

ВЕСТНИК

Ижевской государственной сельскохозяйственной академии

Научно-практический журнал

№ 3 (28) 2011

Журнал основан
в марте 2004 г.
Выходит ежеквартально.

Учредитель

ФГБОУ ВПО «Ижевская
государственная
сельскохозяйственная
академия»

Главный редактор
А.И.Любимов

Научный редактор
И.Ш.Фатыхов

Члены редакционной коллегии:

А.М. Ленточкин
Е.Н. Мартынова
П.Л. Максимов
Е.И. Трошин
П.Л. Лекомцев
Е.В. Марковина
Т.А. Строт

Редакторы:

С.В. Полтанова
М.Н. Перевощикова
Вёрстка
Е.Ф. Николаева

Подписано в печать

2 сентября 2011 г.
Формат 60x84/8
Тираж 500 экз.
Заказ № 4216
Цена свободная.

Почтовый адрес редакции:

426069, г. Ижевск,
ул. Студенческая, 11
E-mail: rio.isa@list.ru

© ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011

ISSN 1817-5457

СОДЕРЖАНИЕ

Наука – производству

М.С. Жолобова. Влияние нормы высева на продуктивность озимой тритикале в условиях Среднего Урала	3
М.В. Благоразумова. Эффективность использования долголетних многоукосных злаковых травостоев	5
Е.Д. Лопаткина. Выращивание промежуточных культур как способ борьбы с засоренностью полей.	9
О.Л. Калинина. Влияние сроков совместного весеннего посева ячменя с озимой рожью на фитосанитарное состояние и урожайность	11
С.Р. Кабирова, Е.В. Шабалина, В.Б. Милаев. Применение озона при лечении ран у собак и кошек.	14
Т.С. Пасынкова. Анализ заболеваемости органов размножения у коров	15
Т.В. Глушенкова, В.А. Чхенкели. Эпизоотологическая ситуация по желудочно-кишечным болезням молодняка крупного рогатого скота в Иркутской области	17
Е.А. Михеева, Л.Ф. Хамитова, Ю.Г. Васильев. Анализ показателей сыворотки крови у крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Удмуртской Республики.	20
А.А. Быкова. Техника и технологии применения микроорганизмов в животноводстве	23
С.Д. Батанов, М.В. Воторопина. Сыропригодность молока коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции	25
А.С. Вострухина, М.Э. Мкртчян, А.В. Петрова. Распространение гельминтозов у поросят группы дорацивания и эффективность применения тетраимизола	28
Е.С. Калинина, М.Э. Мкртчян, М.Б. Шарафисламова. Гельминто-протозоозные инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики.	30
Т.В. Цыркина, Н.П. Кочетков, Т.А. Широбокова. Метод оценки суммарных потерь активной мощности в линиях с коммунально-бытовой нагрузкой	33
И.Д. Пислегин, Н.П. Кочетков. Методика разработки суточных почасовых графиков температуры воздуха с учетом неполноты исходной информации	35
Т.Р. Галлямова, А.А. Сапаев, Н.П. Кочетков. Задачи исследования и конструирования светотехнических характеристик светодиодных светильников	38
И.М. Новоселов, Т.А. Широбокова. Ожидаемая экономическая оценка использования светодиодных светильников в птичнике промышленного стада кур-несушек	40
Ю.О. Чазов, И.А. Перминов, Н.П. Кочетков. Шунтирование однофазного замыкания на землю для предотвращения опасных перенапряжений в сетях с изолированной нейтралью.	42
А.Г. Иванов, А.В. Костин, Д.Ю. Исаев. Кинематический и прочностной синтез вариатора на базе замкнутой дифференциальной передачи для грузовых автомобилей	45
С.А. Широбоков, К.В. Первушин, Е.Г. Трефилов. Использование микроГЭС на территории Удмуртской Республики	47

Экономика

К.Р. Пономарчук. Анализ проблем эффективного использования водных ресурсов при реализации национальных проектов в агропромышленном комплексе	50
К.М. Васильев. Инструменты управления рисками в сельском хозяйстве	55
А.В. Владимирова, Е.А. Шляпникова, Е.В. Захарова. Историческое развитие учетной категории «прибыль».	58
Е.Г. Карабашева. Критерии выбора автоматизированной системы для управления издержками сельхозпредприятий	60
С.В. Морозов. Методические аспекты учета затрат в кормопроизводстве	63
Е.А. Гайнутдинова. Воспроизводственные процессы в АПК региона: состояние, проблемы, перспективы (на примере Удмуртской Республики)	66
Т.И. Лебедева. Возможности управления рисками в растениеводстве на основе развития инвестиций.	70
И.А. Мухина, О.В. Абрамова. Анализ динамики производительности труда в сельском хозяйстве Удмуртской Республики	73
Г.Р. Концевой, Т.М. Торхова, С.М. Концевая. Приоритетные направления развития учета в сельскохозяйственной организации.	75
В.И. Набоков, К.В. Некрасов. Инвестиционная политика государства как фактор, способствующий инновационному развитию АПК.	77

**Уважаемые участники и организаторы
Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых
и специалистов «Научное и инновационное обеспечение модернизации
агропромышленного комплекса России»!**

От имени Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и от себя лично приветствую организаторов, участников и гостей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Научное и инновационное обеспечение модернизации агропромышленного комплекса России», которая проходит в Ижевской государственной сельскохозяйственной академии.

Модернизация агропромышленного комплекса и переход к инновационной модели развития – это стратегические задачи развития отрасли. Их решение невозможно без активного участия молодежи, ее энергии и активной жизненной позиции.

Россия располагает мощным ресурсным потенциалом для развития аграрного сектора и способна обеспечить не только собственную продовольственную безопасность, но и стать крупным экспортером продовольствия в мире.

Для того, чтобы реализовать этот потенциал, необходимо обеспечить высокую эффективность и рентабельность производства в условиях конкуренции с иностранными производителями. Поэтому масштабная модернизация и переход к инновационной модели развития агропромышленного комплекса становятся жизненной необходимостью. И эту задачу решать вам – молодежи – тем, кто динамичен, мобилен, обладает современными знаниями и готов к восприятию нового. Именно вам, молодым и талантливым, предстоит развивать сельское хозяйство.

Желаю участникам конференции, коллективу Ижевской государственной сельскохозяйственной академии и Совету молодых ученых и специалистов плодотворной работы, новых творческих успехов и достижений в науке на благо российского агропромышленного комплекса!

Статс-секретарь – заместитель
Министра сельского хозяйства
Российской Федерации



А.В. Петриков

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

М.С. Жолобова – аспирант

ФГБОУ ВПО Уральская ГСХА

Проведено изучение влияния норм высева на продуктивность озимых культур в условиях Среднего Урала. Установлено, что оптимальными для посева озимой тритикале являются нормы высева 6 и 8 млн всх. з./га, в связи с тем, что при этих нормах урожайность была наиболее высокой.

Первостепенное значение в повышении урожайности озимой тритикале и улучшения качества получаемой продукции принадлежит агротехнике, которая должна строиться с учетом биологических и физиологических особенностей выращиваемых сортов, их требований к условиям произрастания в течение всего периода вегетации. Путем подбора агротехнических приемов (норм высева, сроков, способов посева, применения удобрений и регуляторов роста и др.) можно создавать наиболее благоприятные условия для реализации потенциальных возможностей сорта. Большое влияние на продуктивность культуры оказывает густота стояния растений на гектар площади. При загущенных посевах растения полегают, а при недостаточной густоте – усиленно кустятся и зарастают сорняками [3, 4, 5]. Поэтому для получения высоких урожаев необходимо разработать оптимальные нормы высева семян, обеспечивающие формирование оптимальной плотности продуктивного стеблестоя.

Основной целью наших исследований, проведенных в 2007–2010 гг. на опытных полях ГНУ Уральский НИИСХ, было изучение влияния нормы высева семян на продуктивность озимой тритикале. Опытные делянки закладывали по чистому пару. Площадь делянок 18 м², повторность трехкратная, расположение делянок систематическое. Изучали нормы высева семян – 4, 5, 6, 7, 8 млн всхожих зерен на гектар. В 2009 г. и 2010 г. был добавлен вариант с обработкой семян препаратом раксил до посева при норме 6 млн всх. з./га. Объектом исследования был сорт озимой тритикале Башкирская короткостебельная. В качестве стандартов высевали рожь Исеть и пшеницу Казанская 560, районированные по Свердловской области.

Наблюдения и оценки проводили в соответствии с «Методикой сортоиспытания» [2]. Результаты статистически обработаны по Б.А. Доспехову [1].

Агрохимическая характеристика почвы на опытном участке: содержание в пахотном слое почвы гумуса 5,5–6,1 %, азота легкогидролизуемого – 10,1 мг, подвижного фосфора – 18,4 мг, обменного калия – 15,6 мг на 100 г сухой почвы, рН солевой вытяжки – 5,2.

Климатические условия во время проведения исследований различались по годам и отличались от многолетних наблюдений. Условия 2009 г. оказались оптимальными по количеству осадков и температурному режиму. В 2008 и 2010 гг. в первой половине зимы при сильных морозах и недостатке снега наблюдалась гибель растений от вымерзания. Летом 2010 г. жаркая погода при отсутствии осадков отрицательно отразилась на густоте продуктивного стеблестоя.

При малых нормах высева создаются более благоприятные условия для развития каждого растения в отдельности, в результате увеличения площади питания, при которой улучшаются условия водного, пищевого режимов и других факторов жизнедеятельности растений [3].

В результате наших исследований установлено, что растения озимой ржи при низкой норме высева – 4 млн всх. з./га сформировали наивысшую продуктивную кустистость – 4,12 стебля на растение. В связи с изреженностью посевов при низких нормах высева и медленным отрастанием растения озимой тритикале и озимой пшеницы весной не могли конкурировать с сорными растениями. Сорняки угнетали развитие культурных растений, препятствуя нормальному кущению. Таким обра-

зом, тритикале и пшеница наибольшую кустистость (4,2–3,87 побегов) формировали при средней норме высева – 6 млн всх. з./га.

Низкие показатели продуктивной кустистости были получены на растениях озимой ржи и тритикале с высокими нормами высева – 7 и 8 млн всх. з./га – 3,89–3,9 побега. Озимая пшеница наименьшее значение кустистости (3,67 побега) имела при норме высева 4 млн всх. з./га.

Результаты наших исследований показали, что количество продуктивных стеблей на растение у испытуемых культур зависело от нормы высева. Наибольшая величина этого показателя сформировалась при максимальной норме высева. У ржи число продуктивных стеблей было самым высоким и в среднем насчитывало 498 шт./м², у тритикале – 413 шт./м², у пшеницы – 399 шт./м². Оптимальный стеблестой озимой тритикале в среднем за годы исследований формировался при норме высева 6–7 млн всх. з./га, таким образом, к уборке получено 350–380 шт./м², при кустистости 3,9–4,2 побегов на растение.

Исследования показали, что различия в густоте стояния растений во время вегетации озимых культур способствовали формированию разной урожайности. Наибольший урожай озимой ржи за годы исследований получен при посеве высокими нормами – 7 и 8 млн всх. з./га (табл. 1). Следует отметить, что различия по этому показателю у ржи в 2009 г. при нормах высева 5, 6, 6 + раксил, 7 и 8 млн всх. з./га были статистически недостоверными. В условиях 2010 г. у ржи по всем вариантам сформировалась самая низкая урожайность, которая варьировала в пределах 2,24–3,27 т/га.

В среднем за годы исследования максимальная продуктивность озимой тритикале получена при 6 млн всх. з./га + раксил (2,62 т/га) и 8 млн всх. з./га (2,58 т/га). Наибольшую урожайность озимой пшеницы обеспечивала средняя норма высева 6 млн всх. з./га. Применение препарата раксил способствовало увеличению урожая озимой пшеницы и тритикале, но это увеличение было в пределах ошибки опыта.

Анализ полученных результатов показал, что агроклиматические условия также оказывали значительное влияние на урожайность озимых культур. Погодные условия 2008 г. для озимой тритикале складывались менее благоприятно, поэтому урожайность была значи-

тельно ниже, чем у ржи. В 2010 г. по всем вариантам наблюдалось снижение урожайности, связанное с неблагоприятными условиями перезимовки растений и в период налива зерна.

Таблица 1 – Урожайность озимых культур в зависимости от нормы высева семян, т/га

Годы	Норма высева, млн всх. з./га					
	4	5	6 + раксил	6	7	8
Озимая рожь						
2008	5,34	5,55	-	5,24	6,00	5,42
2009	3,90	4,26	4,05	3,94	4,46	4,08
2010	2,24	2,5	2,54	2,61	2,84	3,27
Среднее	3,83	4,10	3,30	3,93	4,43	4,26
Озимая тритикале						
2008	1,49	1,16	-	1,41	1,78	1,73
2009	3,76	4,03	4,23	4,05	4,02	4,06
2010	0,98	1,16	1,01	1,27	1,59	1,95
Среднее	2,08	2,12	2,62	2,24	2,46	2,58
Озимая пшеница						
2008	3,02	2,09	-	2,74	2,68	2,36
2009	3,02	3,10	3,28	2,96	3,00	2,66
2010	0,58	0,8	1,29	0,99	1,15	1,06
Среднее	2,21	2,00	2,29	2,23	2,28	2,03
Примечание: НСП ₀₅ по норме – 0,33.						

В результате наших исследований было установлено, что нормы высева семян оказывают существенное влияние на величину урожая зерна озимой тритикале. Наибольшая урожайность получена в варианте при норме высева 6 + обработка препаратом раксил и 8 млн всхожих зерен на гектар.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: «Колос», 1973. – 336 с.
2. Методика по сортоиспытанию сельскохозяйственных растений. – М., 1979. – 263 с.
3. Пигорев, И.Я. Влияние норм посева на продуктивность ячменя в Курской области / И.Я. Пигорев, Е.И. Комарицкая // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 10. – С. 51–52.
4. Сортовая политика и технология производства зерна на Среднем Урале. – Екатеринбург, 2008. – 283 с.
5. Чепец, С.А. Продуктивность озимого ячменя и пшеницы в зависимости от норм высева и удобрений / С.А. Чепец // Интродукция нетрадиционных и редких растений: Матер. V Междунар. науч.-практ. конф., 7-11 июня 2004 г. – Т.2. – С. 134–137.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОЛГОЛЕТНИХ МНОГОУКОСНЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ

М.В. Благоразумова – старший научный сотрудник отдела луговодства

ГНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, г. Лобня Московской области

Обоснована возможность продления сроков использования ценных по составу многоукосных злаковых травостоев на основе корневищных злаков до 28 лет без снижения их продуктивности и качества, что устраняет необходимость проведения за этот период 4 перезалужений.

На современном этапе развития сельского хозяйства перед кормопроизводством ставятся две основные задачи – укрепление кормовой базы и существенное улучшение качества кормов. Это отражено в национальном проекте «Развитие АПК» и в отраслевой программе развития молочного скотоводства на 2009–2012 гг. [1, 2].

Традиционный одноукосный способ заготовки сена в фазу полного цветения трав не может решить задачу существенного улучшения качества кормов. Поэтому для получения грубых кормов с содержанием обменной энергии 9–10 МДж в кг сухого вещества и концентрацией сырого протеина 11–13 %, необходимых для полноценного кормления коров с высокой продуктивностью, следует применять многоукосные технологии с уборкой трав в более ранние фазы развития [3–7].

В современных условиях в сельском хозяйстве актуальными являются и задачи ресурсо- и энергосбережения, что в луговодстве возможно за счёт разносторонней реализации фактора биологизации на основе использования эффекта самовозобновления и долголетия многолетних трав [3, 8–11].

Для исследования эффективности долголетнего многоукосного использования злаковых травостоев на территории Центральной экспериментальной базы ВНИИ кормов в 2008–2010 гг. проведена работа на двух полевых травостоях, являющаяся продолжением исследований ведущего научного сотрудника Натальи Васильевны Жезмер, в соответствии с межведомственной программой фундаментальных и приоритетных прикладных научных исследований по луговодству.

Опытный участок расположен на суходоле временно-избыточного увлажнения со среднесуглинистой почвой. По данным 2005 г., рН_{сол} 5,1–6,0; в слое почвы 0–20 см содержание P₂O₅ 103–124 мг и K₂O 60–103 мг на 1 кг почвы, со-

держание гумуса от 2,6 до 3,2 %. Все учётные и наблюдения проводили по общепринятым в луговодстве и кормопроизводстве методикам.

Погодные условия вегетационных периодов 2008–2009 гг. были благоприятными для роста и развития трав, особенно в 2008 г.; 2010 г. был засушливым и жарким, что отразилось на качестве корма и продуктивности травостоев.

Анализ ботанического состава и урожайности компонентов изучаемых травостоев по годам пользования и укосам показывает, что наиболее устойчивые раннеспелые дву- и трёхукосные 15–17-летние травостои с урожайностью сеяных злаков 74 и 76 ц/га, составившую 95 и 87 % от общего урожая, сформировались при высеве лисохвостово-ежовой травсмеси. На 26–28-й годы пользования при 3-кратном режиме скашивания урожайность сеяных злаков в составе этого травостоя сохранилась на уровне 68 ц/га при доминировании лисохвоста лугового, участие которого составило 57 %. Наиболее ценные фитоценозы среднеспелого типа сформировались при использовании кострцовых травостоев (одновидового и смеси с тимофеевкой луговой). При двуукосном использовании на 15–17-й годы их основу составлял кострец безостый с участием 80 % и урожайностью 67 ц/га, при трёх укосах участие его в фитоценозе не снижалось, а урожайность повысилась на 13 ц/га, на 26–28-й годы пользования содержание кострца снизилось на 12 % (до 68 %), тем не менее, его высокая урожайность – 71 ц/га оправдывает долголетнее использование этого злака.

В соответствии с ОСТ 10-243-2000, 10-201-97, 10202-97 сырьевая масса 15–17-летнего перспективного лисохвостово-ежового двуукосного фитоценоза по содержанию сырого протеина (10–12 %), сырой клетчатки (25–28 %) отвечала требованиям приготовления сена, сенажа и силоса I–II классов (табл. 1).

Таблица 1 – Качество и продуктивность дву- и трёхукосных долголетних злаковых травостоев (среднее за 2008–2010 гг.)

Тип и состав травостоя (норма высева семян, кг/га)	Число укосов	Содержание в 1 кг СВ			Урожайность, ц/га СВ		Произведено на 1 га		
		ОЭ, МДж	корм. ед.	СП, %	все- го	в том числе сеяных видов	ОЭ, ГДж	корм. ед., тыс.	СП, ц
Опыт 1									
Раннеспелый 15-17 г. п.									
Лисохвост луговой (16)	2*	9,7	0,76	11,3	53,9	42,0	52,1	4,0	6,1
Лисохвост луговой (16)	3	10,1	0,81	15,4	83,7	68,4	84,3	6,8	12,9
Лисохвост луговой (11) + ежа сборная (6)	2	9,3	0,69	10,3	77,8	73,8	72,5	5,4	8,0
Лисохвост (11) + ежа (6)	3	10,2	0,82	15,6	87,6	76,5	89,0	7,2	13,7
Ежа (12) + лисохвост (5) + мятлик луговой (4)	3	10,1	0,81	17,8	86,3	82,2	86,9	7,0	14,3
Среднеспелый 15-17 г. п.									
Кострец (14) + тимофеевка (4)	2	9,1	0,67	7,7	93,4	68,9	85,4	6,2	7,2
Кострец (14) + тимофеевка (4)	3	9,7	0,76	13,1	103,4	81,2	100,6	7,8	13,5
Двукосточник тростниковый (10)	2	9,1	0,66	7,8	97,7	74,1	88,9	6,5	7,6
Двукосточник (10)	3	9,6	0,73	12,7	107,5	73,2	103,0	7,9	13,6
НСР ₀₅ 15-17 г. п.					4,2				
Опыт 2									
Раннеспелый 26-28 г. п.									
Лисохвост луговой (16)*	2	9,4	0,70	11,2	54,5	30,3	51,4	3,9	6,1
Лисохвост луговой (16)	3	10,0	0,81	16,2	77,5	51,0	77,8	6,2	12,6
Ежа сборная (18)	3	10,1	0,81	15,0	86,1	46,0	86,6	7,0	12,9
Лисохвост (11) + ежа (6)	3	10,1	0,82	16,2	86,5	67,6	87,4	7,1	14,0
Ежа сборная (12) + тимофеевка луг. (4) + мятлик (4)	3	10,0	0,81	14,7	82,0	57,1	82,2	6,6	12,0
Среднеспелый 26-28 г. п.									
Кострец (20)	3	9,6	0,74	12,3	104,7	68,7	100,9	7,8	12,8
Кострец (14) + тимофеевка (4)	3	9,6	0,74	12,7	107,0	70,8	103,0	7,9	13,6
Двукосточник (10)	3	9,4	0,71	12,1	100,4	46,5	94,5	7,1	12,1
Двукосточник (10) + овсяница тростн. (6)	3	9,4	0,71	13,1	106,7	55,7	100,3	7,6	13,7
Овсяница луговая (12) + тимофеевка(4) + мятлик(4)	2**	9,7	0,76	11,8	35,9	18,9	35,0	2,7	4,3
НСР ₀₅ 26-28 г. п.					4,3				
Примечания: * со 2 укоса 2008 г. – без удобрений, ** с 2006 г. – без удобрений; 2 укоса – фон N ₉₀ P ₃₀ K ₇₅ , 3 укоса – N ₁₈₀ P ₆₀ K ₁₅₀ .									

Таблица 2 – Агроэнергетическая и экономическая эффективность использования долголетних злаковых травостоев на заготовку сенажа (среднее за 2008–2010 гг.)

Состав и возраст травостоев	Число укосов	Средне-годовые затраты совокупной энергии, ГДж/га	Эффективность антропогенных затрат		Рентабельность производства, %	Себестоимость 100 корм. ед., руб.
			АК, раз	на 1 ГДж ОЭ, МДж		
Раннеспелые 15-17 г. п.						
Лисохвост луговой	3	34,3	2,0	407	51	228
Лисохвост +ежа сборная	2	24,1	2,4	332	99	173
Лисохвост +ежа	3	35,0	2,0	395	58	218
Ежа + лисохвост +мятлик луговой	3	34,8	2,0	401	55	222
Среднеспелые 15-17 г. п.						
Кострец безостый + тимофеевка	2	27,0	2,5	316	108	166
Кострец +timoфе-евка	3	38,0	2,1	378	61	213
Двукосточник тростниковый	2	27,8	2,6	312	103	169
Двукосточник	3	38,7	2,1	376	62	212
Раннеспелые 26-28 г. п.						
Лисохвост луговой	3	33,1	1,9	426	42	243
Ежа сборная	3	24,8	2,0	401	54	223
Лисохвост +ежа	3	34,8	2,0	398	57	219
Ежа + тимофеевка луговая + мятлик	3	34,0	1,9	414	47	235
Среднеспелые 26-28 г. п.						
Кострец безостый	3	38,2	2,1	379	58	217
Кострец + тимофе-евка	3	38,7	2,1	375	62	213
Двукосточник тростниковый	3	37,4	2,0	396	58	233
Двукосточник + овсяница тростниковая	3	38,4	2,1	383	54	224
Примечание: с учетом технологических потерь при заготовке сенажа – 20 %.						

Травяное сырьё среднеспелых травостоев (кострецово-timoфеечных и двукосточниковых), скашиваемых в первом укосе на 10–17 дней позже раннеспелых, может быть использовано для приготовления грубых кормов III–II классов. При переходе на трёхукосное использование на более высоком фоне минеральных удобрений, содержание сырого протеина в травяном сырье повысилось до 15–17 % на раннеспелых и до 14–16 % на среднеспелых травостоях. С увеличением срока использования злаковых травостоев интенсивного типа до

26–28 лет качество сырьевой массы по протеиновой и энергетической питательности не снижалось (концентрация сырого протеина достигала 12–19 % на раннеспелых, 10–17 % – на среднеспелых фитоценозах, обменной энергии соответственно содержалось 10 и 9 МДж). Все трёхукосные 26–28-летние травостои на фоне N₁₈₀PK по содержанию сырого протеина и сырой клетчатки отвечали требованиям заготовки кормов I и II классов во всех трёх укосах.

Продуктивность двукосных 15–17-летних фитоценозов на фоне N₉₀PK составила 78–98

СВ, 72–89 ГДж/га ОЭ и 7–8 ц/га сырого протеина (табл. 1) При переходе на трёхукосное использование на фоне N₁₈₀ РК дополнительное сбор сухого вещества составил 30 ц/га, обменной энергии – 42–48 ГДж, сырого протеина – 18 ц/га в сумме за 3 года. Использование потенциала долголетия корневищных злаковых трав сохранило показатели урожайности и продуктивности трёхукосных фитоценозов на фоне N₁₈₀ РК с годами пользования (кроме одновидового посева двукисточника тростникового с более низкими значениями). Благодаря высокой продуктивности дву- и трёхукосных травостоев на 15–17-й годы пользования (соответственно 73–89 ГДж/га на двухукосных и 84–103 ГДж/га на трёхукосных), совокупные энергозатраты окупались сбором обменной энергии в 2,4–2,6 раза на двухукосных фитоценозах и в 2,0–2,1 раза на трёхукосных (табл. 2), эти показатели не снижались и на 26–28-й годы пользования (2,0–2,1 раза).

Удельные затраты антропогенной энергии на производство 1 ГДж обменной энергии составили 312–332 МДж на двухукосных 15–17-летних фитоценозах, 376–401 МДж – на трёхукосных. При продлении срока использования до 26–28 лет они практически не возросли и по наиболее перспективным травостоям составили 375 МДж на среднеспелом кострещево-тимфеечном и 398 МДж на раннем лисохвостово-ежомом.

Создание и использование многоукосных долголетних травостоев на основе корневищных злаков до 15–17 годов посева обеспечивает получение дешевого корма с себестоимостью 166–173 руб. за 100 корм. ед. на двухукосных фитоценозах и 212–228 руб. на трёхукосных. Среди 26–28-летних трёхукосных фитоценозов наименьшая себестоимость производства 100 корм. ед. отмечена на перспективных травостоях – кострещево-тимфеечном (213 руб.) и лисохвостово-ежомом (219 руб.), что в 1,9–2,0 раза ниже современных цен на зернофураж. Единовременные капитальные вложения на создание долголетних многоукосных травостоев (5,8–7,7 тыс. руб./га) окупаются в течение одного-двух сельскохозяйственных лет.

Таким образом, в результате исследований, проведённых на долголетних сенокосах, созданных на суходолах Центрального района Нечерноземной зоны, экспериментально обоснована возможность продления сроков ис-

пользования ценных по составу дву- и трёхукосных злаковых травостоев на основе корневищных злаков до 17 и 28 лет при сохранении высокой продуктивности с возможностью получения 5,4–6,5 тыс. корм. ед. при двух укосах и 6,6–7,9 тыс. корм. ед. при трёх укосах травяного сырья первого-второго класса качества.

Список литературы

1. Национальный проект «Развитие АПК» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ. – URL: <http://www.mcx.ru>.
2. Отраслевая целевая программа «Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока в Российской Федерации на 2009-2012 годы» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ. – URL: <http://www.mcx.ru>.
3. Бондарев, В.А. Перспективные направления исследований по разработке эффективных технологий приготовления высококачественных объемистых кормов [Электронный ресурс] / В.А. Бондарев, В.П. Клименко // Адаптивное кормопроизводство. – ГНУ ВИК Россельхозакадемии, 2010. – № 1. – URL: <http://www.adaptagro.ru>.
4. Фицев, А.И. Требования к качеству кормов и их эффективное использование в скотоводстве / А.И. Фицев, А.П. Гаганов // Кормопроизводство. – 2010. – № 8.
5. Жезмер, Н.В. Биологизация – ведущий фактор сокращения затрат в луговодстве / Н. В. Жезмер [и др.] // Кормопроизводство России. – М., 1997. – С.226.
6. Жезмер, Н.В. Травосмеси для долголетних высокопродуктивных сенокосов Нечерноземья / Н. В. Жезмер, Е. К. Орленкова // Кормопроизводство. – 2000. – № 10. – С. 11–15.
7. Жезмер, Н.В. Энергосберегающая технология самовозобновляющихся долголетних сенокосов / Н. В. Жезмер // Кормопроизводство. – 2009. – № 12. – С. 10–13.
8. Кутузова, А.А. Научные основы альтернативных систем ведения луговодства / А.А. Кутузова [и др.] // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М., 2002. – С. 35–51.
9. Кутузова, А.А. Актуальные направления развития научных исследований по луговодству [Электронный ресурс] / А.А. Кутузова // Адаптивное кормопроизводство : электрон. науч. ж-л. – 2010. – № 1. – С. 20–25. – URL : <http://www.adaptagro.ru>.
10. Косолапов, В.М. Кормопроизводство – основа сельского хозяйства России / В.М. Косолапов // Кормопроизводство. – 2000. – № 8.
11. Косолапов, В.М. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Кормопроизводство. – 2011. – № 2.

ВЫРАЩИВАНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КУЛЬТУР КАК СПОСОБ БОРЬБЫ С ЗАСОРЕННОСТЬЮ ПОЛЕЙ

Е.Д. Лопаткина – аспирант
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Изучается возможность выращивания промежуточных культур в условиях Удмуртской Республики и влияния их на засоренность посевов.

Выращивание промежуточных культур позволяет наиболее эффективно использовать плодородие почвы, солнечную энергию, влагу, органические и минеральные удобрения, что способствует получать два-три урожая в год с одной площади, или на 25–30 % больше кормов, и увеличить сбор кормовых единиц и протеина (Львов В.М., 2004а, 2004б). Введение промежуточных (поукосных и пожнивных) посевов обеспечивает снижение обилия сорных растений в посевах полевых культур на 27–46 %, в основном за счет многолетних, зимующих и других групп злостных сорняков, и значительно снижает потенциальную засоренность почвы семенами сорных растений (Лошаков В.Г., 1982; Арнт В.А., 2000).

В 2009 и 2011 гг. в УОХ «Июльское» Воткинского района Удмуртской Республики мы изучали промежуточные культуры. Для этого был заложен двухфакторный полевой опыт: фактор А – основная культура, используемая на зеленый корм (вико-овсяная смесь, озимая рожь и озимая тритикале), и фактор В – поукосная культура (вико-овсяная смесь, просо посевное, рапс яровой, редька масличная и горчица белая), также возделываемая на зеленую массу.

Среди изучаемых основных культур наибольшая урожайность зеленой массы была получена у озимых культур. В среднем наиболее урожайными поукосными культурами являлись просо посевное, рапс яровой и редька масличная.

На основных культурах в течение их вегетации проводился учет засоренности посевов. Учет был проведен на озимых культурах в фазу начала колошения, у вико-овсяной смеси – в фазу кущения овса (табл. 1).

В результате проведенных исследований было установлено, что количество малолетних сорняков на озимой тритикале существен-

но превосходило количество сорняков на вико-овсяной смеси на 90 шт./м² (контроль – 77 шт./м², НСР₀₅ = 58 шт./м²).

Существенное увеличение численности малолетних сорняков на озимой тритикале связано с меньшей густотой стояния культуры вследствие худшей перезимовки растений.

По количеству многолетних сорняков существенного различия между культурами не выявлено. По общему количеству сорняков наблюдается аналогичная закономерность как и по количеству малолетних сорняков. На контрольном варианте общее количество сорняков составило 78 шт./м². На озимой тритикале количество всех сорняков было значительно выше на 95 шт./м² (НСР₀₅ = 59 шт./м²).

Наиболее распространенными видами сорняков на основных культурах являлись из малолетних – звездчатка средняя (*Stellaria media*), пикульник красивый (*Coleopsis spesiosa*), марь белая (*Chenopodium album*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), просо куриное (*Echinochloa crusgalli*). Из многолетних встречались одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), осот розовый (*Cirsium arvense*) и осот желтый (*Sonchus arvensis*).

Таблица 1 – Влияние основных культур на густоту сорняков, шт./м² (среднее за 2009 и 2011 гг.)

Основная культура	Густота сорняков		
	малолетних	многолетних	всего
Вико-овсяная смесь (к)	77	1	78
Озимая рожь	131	4	135
Озимая тритикале	167	6	173
НСР ₀₅	58	F _ф < F ₀₅	59

Таким образом, посе́вы основных культур были сильно засорены. В результате того, что основные культуры выращивались на зеленый корм, сорняки не успели обсемениться и при уборке культур все были уничтожены.

В дальнейшем обработке почвы под поукосные культуры остатки сорняков также уничтожились путем дискования и культивации.

На поукосных культурах в фазу всходов было проведено оперативное обследование. Видовой состав сорной растительности не отличался от видового состава на основных культурах. В среднем за 2 года исследований основная культура не повлияла на густоту сорняков в поукосных культурах (табл. 2).

В среднем на поукосной вико-овсяной смеси количество сорняков составило 35 шт./м². После проса посевного и рапса ярового количество сорняков находилось на уровне контроля.

Редька масличная и горчица белая в сравнении с контролем были засорены сильнее соответственно на 23 и 22 шт./м² ($НСР_{05} = 14$ шт./м²). Большая засоренность данных культур была отмечена из-за низкой густоты стояния растений и угнетенным ростом, вследствие высокой температуры и недостатка влаги.

Перед уборкой поукосных культур был еще раз проведен подсчет сорной растительности. В результате исследований общее количество сорняков сократилось примерно в 2 раза по сравнению с количеством сорняков в фазе всходов поукосных культур (табл. 3).

Ни основная культура, ни поукосная культура не оказали влияние на общее количество сорняков перед уборкой поукосных культур. При подсчете сорняков было установлено, что существенно сократилось количество многолетних сорняков.

Таблица 2 – Влияние основной и поукосных культур на густоту сорняков в фазе всходов поукосных культур, шт./м² (среднее за 2009 и 2011 гг.)

Поукосная культура (В)	Основная культура (А)						Среднее по В	
	вико-овсяная смесь (к)		оз. рожь		оз. тритикале		густота сорняков	откл.
	шт./м ²	откл.	шт./м ²	откл.	шт./м ²	откл.		
Вико-овсяная смесь (к)	40	-	40	-	24	-	35	-
Просо посевное	25	-15	24	-16	52	28	34	-1
Рапс яровой	45	-5	53	13	44	20	47	12
Редька масличная	52	12	63	23	60	36	58	23
Горчица белая	43	3	76	36	51	27	57	22
Среднее по фактору А	41	-	51	-	46	-	-	-
$НСР_{05}$	А			В				
Частных различий	$F_{\phi} < F_{05}$						24	
Главных эффектов	$F_{\phi} < F_{05}$						14	

Таблица 3 – Влияние основной и поукосных культур на густоту сорняков перед уборкой поукосных культур, шт./м² (среднее за 2009 и 2011 гг.)

Поукосная культура (В)	Основная культура (А)						Среднее по В	
	вико-овсяная смесь (к)		оз. рожь		оз. тритикале		густота сорняков	откл.
	шт./м ²	откл.	шт./м ²	откл.	шт./м ²	откл.		
Рапс яровой	32	13	23	8	20	1	25	13
Редька масличная	23	4	15	0	19	0	19	1
Горчица белая	18	-1	20	5	24	5	21	3
Среднее по фактору А	23	-	20	-	21	-	-	-
$НСР_{05}$	А			В				
Частных различий	$F_{\phi} < F_{05}$						$F_{\phi} < F_{05}$	
Главных эффектов	$F_{\phi} < F_{05}$						$F_{\phi} < F_{05}$	

Вико-овсяная смесь за счет густоты стеблестоя подавляла сорняки, а культуры из семейства крестоцветных, благодаря своим аллелопатическим выделениям, угнетающе действовали на развитие сорных растений.

Таким образом, в звене севооборота «основная культура – поукосная культура» произошло значительное очищение полей от сорной растительности. Вначале сорные растения до их обсеменения скашиваются при уборке основных культур на зеленую массу, затем при обработке почвы под поукосные культуры и, наконец, при уборке поукосных культур на зеленую массу.

Список литературы

1. Арнт, В.А. Засоренность посевов и почвы под влиянием основной ее обработки / В.А. Арнт, А.А. Арнт // Материалы XX науч.-практ. конф.

Ижевской ГСХА. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2000. – С. 4–9.

2. Лошаков, В.Г. Промежуточные культуры как фактор интенсификации земледелия и окультуривания дерново-подзолистых почв : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / В.Г. Лошаков. – М. : ТСХА, 1982. – С. 32.

3. Львов, В.М. Приемы интенсивного использования пашни в условиях Среднего Урала / В.М. Львов // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение : материалы республиканской науч.-практ. конф. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. Т. I. – Ижевск : ФГОУ ВПО ИжГСХА, 2004а. – С. 98–103.

4. Львов, В.М. Смешанные посевы сельскохозяйственных культур – важный фактор интенсивного использования пашни / В. М. Львов // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение : материалы республиканской науч.-практ. конф. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. Т. I. – Ижевск : ФГОУ ВПО ИжГСХА, 2004б. – С. 92–98.

УДК 631.584.5:632.9

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СОВМЕСТНОГО ВЕСЕННЕГО ПОСЕВА ЯЧМЕНЯ С ОЗИМОЙ РОЖЬЮ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ

О.Л. Калинина – магистрант
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

В условиях биологизации, энергосбережения, защиты почв от эрозии и более эффективного использования почвенно-климатических ресурсов в адаптивно-ландшафтном земледелии большую роль играет осуществление принципа «зелено-белого» ковра. Это актуальная проблема, решение которой позволяет уменьшить отрицательное воздействие проходящей техники на почву, снизить затраты, занять экологические ниши культурными растениями, а главное, полнее, без потерь, использовать годовые осадки, сократить непродуцируемые потери азота и других элементов питания. Одним из путей осуществления данного принципа является совместный посев яровых и озимых зерновых культур весной.

С учетом вышеизложенного, в 2010 г. был заложен полевой опыт по изучению сроков совместного весеннего посева ячменя с озимой

рожью. В опыте изучалось 5 вариантов: вариант 1 (контроль) – весенний посев ячменя, как предшественника, после его уборки осенний посев озимой ржи; вариант 2 – весенний посев ячменя с озимой рожью при физической спелости почвы (ФСП); вариант 3 – весенний посев ячменя с озимой рожью через 5 дней после первого; вариант 4 – весенний посев ячменя с озимой рожью через 10 дней после первого; вариант 5 – весенний посев ячменя с озимой рожью через 15 дней после первого. Почва в опыте была дерново-подзолистая среднесуглинистая, среднекультуренная. Предшественник – яровой рапс на сидерат.

Опыт однофакторный, полевой. Фон удобрений – перед посевом весной их вносили в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$, весной следующего года в виде подкормки озимой ржи – N_{30} . Во всех вариантах в качестве гербицида использовался Гренч в

фазу кущения зерновых культур с нормой расхода препарата 10 г/га; протравителя – Виал ТТ путем обработки семян перед посевом с нормой расхода 0,4 л/т; фунгицида – Фундазол в дозе 0,6 л/га в начале октября. Общий размер опытного участка – 1200 м², размер учетной делянки – 60 м². Повторность в опыте – 4-кратная.

Обработку почвы проводили для ячменя и озимой ржи согласно схеме опыта. Осенняя обработка проводилась дискатором на глубину 16–18 см. Предпосевная обработка почвы заключалась в ранневесеннем бороновании (БЗСС-1,0) на глубину 3–5 см и предпосевной культивации КБН-4 на глубину 6–8 см, посев производился сеялкой СН-16 на глубину 3–4 см. Норма высева ячменя и озимой ржи – 3,5 млн всхожих семян на гектар. После уборки ячменя проведено опрыскивание Фундазолом посевов озимой ржи, ушедших в зиму (первая декада октября).

Учет засоренности посевов проводился три раза: перед применением гербицида, через месяц после его применения и перед уборкой.

До опрыскивания гербицидом совместного посева засоренность малолетними сорняками составила 32–40 шт./м². Во всех вариантах совместного весеннего посева ячменя с озимой рожью произошло достоверное снижение засоренности относительно контроля на 5–13 шт./м², при НСР₀₅ = 4 шт./м². Через 30 дней после применения гербицида в вариантах совместного посева ячменя с озимой рожью засоренность была достоверно ниже контроля на 8–12 шт./м², при НСР₀₅ = 4 шт./м². Учет сорняков перед уборкой показал, что наблюдалось снижение засоренности во всех вариантах относительно контроля на 4–8 шт./м², при НСР₀₅ = 3 шт./м².

При проведении учета засоренности посевов многолетними сорняками перед опрыскиванием гербицидом существенное повышение отмечено в вариантах совместного посева ячменя и озимой ржи при физической спелости почвы, через 5 и 10 дней после первого срока, на 1–2 шт./м², при НСР₀₅ = 1 шт./м².

Через 30 дней после обработки гербицидом засоренность многолетними сорняками посевов в варианте совместного посева ячменя и озимой ржи через 5 дней после первого срока уменьшилась относительно контроля на 3 шт./м², при НСР₀₅ = 3 шт./м². Перед уборкой засоренность посевов незначительно увеличилась по сравнению с данными, полученными при вто-

ром учете. Наиболее засоренными оказались варианты через 10 и 15 дней после первого срока посева – на 2 шт./м², при НСР₀₅ = 1 шт./м².

Увеличение распространенности корневой гнилью было отмечено в вариантах посева ячменя и озимой ржи весной при сроке посева через 5 дней после первого – на 3,2 %, через 10 дней – на 6,8 %, через 15 дней – на 8,7 %, при НСР₀₅ = 2,2 %. Развитие болезни существенно увеличилось в вариантах посева через 10 и 15 дней после первого срока – на 3,5 и 3,0 % соответственно, при НСР₀₅ = 1,4 %. Перед уборкой наблюдается небольшое увеличение распространенности болезни, в вариантах через 10 и 15 дней после первого срока – на 3,7 и 7,5 % соответственно, при НСР₀₅ = 2,8 %. Развитие болезни осталось на прежнем уровне, существенных изменений по вариантам не наблюдалось.

Таким образом, при совместном посеве ячменя с озимой рожью весной степень засоренности малолетними и многолетними сорняками не превышала ЭПВ. Такая же картина наблюдалась по болезням.

Учет урожайности ячменя показал, что при посеве только одного ячменя, как предшественника озимой ржи, она составила 1,05 т/га, при совместном посеве ячменя и озимой ржи при физической спелости почвы – 0,62 т/га, при посеве через 5 дней от первого срока – 0,34 т/га, через 10 дней – 0,32 т/га, через 15 дней – 0,08 т/га (табл. 1).

На получение невысокого урожая во всех вариантах опыта повлияли неблагоприятные метеорологические условия 2010 г., когда наблюдалась продолжительная засуха. Данные по урожайности подтверждаются данными по структуре урожая. Во всех вариантах произошло существенное снижение количества продуктивных стеблей, продуктивности колоса и массы 1000 семян.

Засоренность посевов озимой ржи малолетними сорняками в 2011 г. до обработки гербицидом составляла 21–30 шт./м². В вариантах весеннего посева озимой ржи при первом сроке (ФСП), через 10 и 15 дней после первого срока отмечено достоверное снижение засоренности на 5–9 шт./м², при НСР₀₅ = 3 шт./м². Через месяц после опрыскивания гербицидом Гренч и перед уборкой засоренность посевов озимой ржи составляла в среднем 9 и 10 шт./м² соответственно, что ниже ЭПВ.

Таблица 1 – Влияние сроков посева на урожайность и структуру ячменя при его совместном посеве с озимой рожью весной

Варианты	Урожайность		Количество продуктивных стеблей		Продуктивность колоса		Масса 1000 зерен	
	т/га	откл.	шт./м ²	откл.	г	откл.	г	откл.
1. Ячмень при физической спелости почвы (ФСП) (контроль)	1,05	-	191	-	0,55	-	22,0	-
2. Ячмень + озимая рожь при ФСП	0,62	-0,44	111	-80	0,56	0	22,2	0,2
3. Ячмень + озимая рожь через 5 дней от первого срока посева	0,34	-0,71	71	-120	0,48	-0,07	19,3	-2,7
4. Ячмень + озимая рожь через 10 дней от первого срока посева	0,32	-0,73	60	-131	0,54	-0,01	21,7	-0,3
5. Ячмень + озимая рожь через 15 дней от первого срока посева	0,08	-0,98	18	-173	0,41	-0,14	17,5	-4,5
НСР ₀₅		0,03		5		0,09		1,8

Засоренность посевов многолетними сорняками при проведении всех трех учетов (перед обработкой гербицидом, через месяц после обработки гербицидом и перед уборкой) находилась в пределах ЭПВ.

В фазу кушения распространенность корневой гнили находилась в пределах 18–19 %, развитие – 13–14 %, по вариантам существенных различий не наблюдалось. Перед уборкой распространенность корневой гнили незначительно увеличилась и составила 19–29 %. Развитие болезни менее всего прогрессировало в варианте совместного весеннего посева озимой ржи с ячменем через 15 дней от первого и составило 7 %, по сравнению с контролем (9 %), при НСР₀₅ = 2 %.

Пораженность растений озимой ржи ржавчиной по вариантам изменялась незначительно (8–10 %) и была в пределах ошибки опыта. Мучнистая роса меньше повредила растения в

варианте весеннего посева озимой ржи с ячменем при физической спелости почвы – 19 %, по сравнению с контролем 21 %, при НСР₀₅ = 2 %.

Наибольшая урожайность озимой ржи была получена в варианте весеннего посева с ячменем при физической спелости почвы и составила 5,79 т/га, что объясняется высокой продуктивной кустистостью 7,99. Несколько ниже была урожайность озимой ржи (5,74 и 5,75 т/га соответственно) в вариантах через 10 и 15 дней от первого срока посева. Данные по урожайности подтверждаются такими показателями, как продуктивность колоса и массы 1000 зерен (табл. 2).

Самый высокий выход продукции совместного посева ячменя с озимой рожью наблюдался при первом сроке посева (ФСП) и через 15 дней после первого – 6,5 т з. ед. Несколько ниже был выход продукции в 3 и 4 вариантах опыта – 6,1 и 6,2 т з. ед., что доказывается статистическими данными (табл. 3).

Таблица 2 – Влияние сроков посева на урожайность и структуру озимой ржи при его совместном посеве с озимой рожью весной

Варианты	Урожайность		Продуктивная кустистость		Продуктивность колоса		Масса 1000 зерен	
	т/га	откл.		откл.	г	откл.	г	откл.
1. Озимая рожь осенний посев (контроль)	3,14	-	4,93	-	0,94	-	37,4	-
2. Ячмень + озимая рожь при ФСП	5,79	2,65	7,99	3,06	1,05	0,12	42,1	4,7
3. Ячмень + озимая рожь через 5 дней от первого срока посева	5,46	2,32	6,87	1,94	1,03	0,09	41,0	3,6
4. Ячмень + озимая рожь через 10 дней от первого срока посева	5,74	2,60	7,53	2,60	1,09	0,15	43,4	6,0
5. Ячмень + озимая рожь через 15 дней от первого срока посева	5,75	2,61	9,32	4,39	1,05	0,12	42,0	4,6
НСР ₀₅		0,11		0,49		0,07		2,8

Таблица 3 – **Общий выход продукции при совместном весеннем посеве ячменя и озимой ржи за два года, з. ед.**

Варианты	Общий выход продукции		
	т з. ед./га	отклонение	
		т з. ед./га	%
1. Ячмень (предшественник), озимая рожь осенний посев (контроль)	4,3	-	-
2. Ячмень +озимая рожь при ФСП	6,5	2,2	51
3. Ячмень + озимая рожь через 5 дней от первого срока посева	6,1	1,8	42
4.Ячмень + озимая рожь через 10 дней от первого срока посева	6,2	1,9	45
5.Ячмень + озимая рожь через 15 дней от первого срока посева	6,5	2,2	51
НСР ₀₅		0,2	

По всем вариантам совместного весеннего посева ячменя с озимой рожью получена достоверная прибавка от 1,8 до 2,2 т з. ед./га, или 42–51 %, по сравнению с возделыванием ячменя и озимой ржи отдельно.

Таким образом, можно сделать вывод, что совместные весенние посевы ячменя с озимой рожью существенно увеличивают выход продукции. Растения озимой ржи, посеянные вес-

ной, обладают более мощной корневой системой (в 2–2,5 раза больше, чем при осеннем посеве озимой ржи), более устойчивы к болезням и неблагоприятным метеорологическим условиям.

Кроме того, снижается отрицательное воздействие сельскохозяйственной техники на почву и уменьшаются затраты на производство единицы продукции.

УДК 636.7/8:619:612.014.464

ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАН У СОБАК И КОШЕК

С.Р. Кабирова – ассистент;

Е.В. Шабалина – кандидат ветеринарных наук, доцент;

В.Б. Милаев – кандидат ветеринарных наук, профессор

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Посвящается лечению озоном ран у собак и кошек.

Раны у кошек и собак встречаются достаточно часто в практике ветеринарного врача. Почти всегда они бывают инфицированными. Результативность лечения зависит от своевременной обработки раны и назначения адекватной терапии, позволяющей за короткий промежуток времени локализовать патологический процесс, предотвратить размножение микроорганизмов, очистить рану и стимулировать рост грануляций.

При выборе лекарственных препаратов необходимо учитывать их антибактериальное, противовоспалительное и регенерирующее действие как на поврежденные ткани, так и

на организм в целом. В лечении ран кроме медикаментозных средств можно использовать и немедикаментозные, например озон. Сущность влияния озона на организм заключается в стимуляции антиоксидантной и иммунной систем организма и регуляции обменных процессов. Впервые озон как антисептическое средство был опробован А. Wolff еще в 1915 г. во время Первой мировой войны для лечения инфицированных ран. В отличие от многих антисептиков, он не оказывает разрушающего и раздражающего действия на ткани, но при этом убивает все виды бактерий, вирусов, грибов и простейших.

Материалом для наших исследований явились собаки и кошки, которых мы разделили на две группы по принципу аналогов. При первичном приеме и через каждые два дня проводили осмотр животных, термометрию, целофанографию для определения динамики заживления. Общее состояние на момент поступления было удовлетворительным, температура тела повышена незначительно или на 1–2 °С. Раны часто наблюдались в области поясницы и дистальных отделах конечностей. Они были мокнущими, болезненными, с карманами и имели большую площадь повреждения тканей. Животным обеих опытных групп первоначально была проведена хирургическая обработка ран по общепринятой методике. Затем всем животным применяли препараты, поддерживающие иммунную систему организма, и антибиотики. В качестве препаратов, поддерживающих иммунную систему, применяли 10 % раствор катозала согласно инструкции. Из антибиотиков был назначен цефтриаксон из расчета 50 мг/кг, в течение 10 дней. Дополнительно животным первой группы применяли левомеколь, а животным второй группы проводили озонотерапию. Для осуществления данной процедуры использовали плотные полиэтиленовые пакеты, которые одевали на конечность животному и фиксировали бечевкой. Озон в них подводили через полихлорвиниловую трубку из специальных емкостей, в которые закачивали озон от озонатора TDYS LF-V7 производительностью 400 мг/ч, оснащенного

собственным насосом. Емкости наполняли озоном через день и отдавали их на дом, что избавляло владельцев пациентов от необходимости частого посещения клиники.

В результате проведенного исследования были получены следующие данные. У животных первой группы подсыхание раневой поверхности и образование грануляционной ткани формировалось на 14±1 сутки, во второй группе на 10±1 сутки. У животных первой группы часто оставались грубые рубцы, что не наблюдалось у животных второй группы. У кошек процесс заживления и образования грануляций происходил быстрее, в отличие от собак.

Анализируя полученные результаты, можно сделать следующее заключение: на заживление ран влияет много факторов, в том числе бактериальная микрофлора, применение антибактериальных и ранозаживляющих препаратов. Поэтому в задачу ветеринарного врача входит использование адекватного лечения и минимизация травматизма животных. Предложенная нами схема лечения стимулирует быстрое появление грануляций, устранение воспалительных процессов. Озон обладает антисептическими, противовоспалительными, обезболивающими, заживляющими свойствами, благодаря чему в короткие сроки происходит очищение пораженных участков. Применение данного метода лечения может быть рекомендовано к более широкому использованию в ветеринарной хирургии.

УДК 619:618.1:636.2(470.51)

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ У КОРОВ

**Т.С. Пасынкова – кандидат ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА**

Приведены данные по заболеваемости органов размножения коров по Удмуртской Республике.

Во многих хозяйствах Удмуртской Республики акушерско-гинекологические заболевания встречаются у большинства коров. Акушерско-гинекологические болезни живот-

ных наносят большой экономический ущерб хозяйствам: снижение воспроизводительной функции у коров, уменьшение выхода телят, поражение молочной железы и т.д. Лечение та-

ких животных – сложный и длительный процесс, требующий наличия эффективных лекарственных средств и высокого профессионализма ветеринарного врача.

В многочисленных работах отечественных и зарубежных ученых изучены причины возникновения, лечение и профилактика акушерско-гинекологических заболеваний. Постоянно ведется поиск новых эффективных средств лечения.

Сегодня на рынке ветеринарных препаратов представлено множество препаратов для

лечения заболеваний органов размножения у коров, однако количество больных животных увеличивается с каждым годом.

Цель нашей работы – провести анализ данных по заболеваемости органов размножения у коров по районам УР за 2010-2011 гг. и выяснить причины их возникновения.

Материалы и методы. Были исследованы отчеты хозяйств Удмуртской Республики о заболеваемости органов размножения у коров.

Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели заболеваемости органов размножения у коров за 2010 г.

Район	Общее кол-во коров и нетелей, гол.	Растелилось коров и нетелей, гол.	Акушерско-гинекологические заболевания					
			всего, %	задержание последа, %	эндометриты, %	болезни яичников, %	выздоровело, %	выбраковано, %
Балезинский	9922	8236	33,4	28,4	60,4	11,2	57,4	17,5
Воткинский	5513	4004	21,2	39,1	41,7	19,2	40,1	32,7
Глазовский	7711	5740	50,1	17,8	76,5	5,7	81,0	8,4
Завьяловский	6120	4680	59,0	23,7	57,3	19,0	78,0	14,4
Игринский	3867	2673	62,8	17,6	52,2	30,2	73,4	11,8
Можгинский	8105	7092	46,0	17,4	72,6	10,0	50,0	10,0
Сарапульский	6139	4320	62,0	29,4	63,0	7,6	48,5	13,9
Увинский	8234	5790	45,7	26,2	57,0	16,8	72,4	15,0

Таблица 2 – Показатели заболеваемости органов размножения у коров за 2011 г.

Район	Общее кол-во коров и нетелей, гол.	Растелилось коров и нетелей, гол.	Акушерско-гинекологические заболевания					
			Всего, %	задержание последа, %	эндометриты, %	болезни яичников, %	выздоровело, %	выбраковано, %
Балезинский	9530	7931	29,3	21,6	68,3	10,1	63,3	21,3
Воткинский	5305	4215	24,3	32,0	52,2	15,8	56,0	19,2
Глазовский	7079	4639	47,6	21,0	74,3	4,7	66,0	6,4
Завьяловский	5580	3643	61,4	18,0	62,7	19,3	73,0	14,0
Игринский	4029	3869	38,7	14,4	56,6	29,0	79,5	8,1
Можгинский	7450	5001	60,6	20,8	63,2	16,0	42,6	8,2
Сарапульский	5937	3746	49,3	27,5	69,3	3,2	54,0	12,0
Увинский	7349	5292	43,1	32,0	56,5	11,5	78,6	10,3

Анализируя данные таблиц, можно сделать следующие выводы:

1) за 2011 г. количество больных животных с задержанием последа в целом по районам уменьшилось на 1,6 %, однако данный факт мы связываем с тем, что летом 2011 г. травостой был лучше, чем в 2010 г.;

2) количество больных эндометритом увеличилось на 2,9 % по сравнению с 2010 г.;

3) заболевания яичников регистрировали в 2011 г. на 1,3 % чаще, чем в 2010 г.

Выводы. Мы считаем, что основными причинами высокой заболеваемости коров в хозяйствах Удмуртской Республики стали:

- несвоевременное или неправильное оказание акушерской помощи животным,

- низкий уровень профилактической работы, неправильное и несвоевременное лечение животных,

- отсутствие активного регулярного моциона,
- высокие удои при несбалансированном кормлении,

- использование недоброкачественных кормов,

- неправильное и неполноценное кормление сухостойных коров.

Таким образом, для решения проблемы акушерско-гинекологических заболеваний коров в хозяйствах Удмуртской Республики нужно проводить комплексные организационно-хозяйственные, зоотехнические и ветеринарные мероприятия.

УДК 619:61.73.73

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫМ БОЛЕЗНЯМ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.В. Глушенкова – младший научный сотрудник

В.А. Чхенкели – доктор биологических наук

Иркутский филиал ГНУ ИЭВС и ДВ Россельхозакадемии

Представлены результаты эпизоотологического мониторинга по желудочно-кишечным болезням крупного рогатого скота в Иркутской области за последние 9 лет. Установлено, что желудочно-кишечные болезни молодняка крупного рогатого скота имеют широкое распространение в хозяйствах практически во всех районах Иркутской области, а эпизоотологическая обстановка по желудочно-кишечным заболеваниям в последние годы не улучшилась. Для снижения заболеваемости необходимо корректировать систему мероприятий, включающую комплекс зоотехнических, гигиенических, ветеринарно-санитарных и административных мероприятий.

В структуре патологии животных раннего периода развития одно из ведущих мест занимают повсеместно распространенные желудочно-кишечные болезни, наносящие значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам. Не вызывает сомнений, что в большинстве случаев они имеют инфекционную природу и ведущую роль при этом играют патогенные бактерии семейства *Enterobacteriaceae* [2].

В настоящее время на территории Иркутской области наблюдается тенденция к снижению поголовья крупного рогатого скота. При-

чиной сокращения является низкая окупаемость затрат. Резко континентальный климат Восточной Сибири не позволяет хозяйствам региона полностью обеспечить животных кормами на предстоящую зимовку [4]. Кроме того, в регионе отмечается природный дефицит важных микроэлементов: йода, селена, кобальта, цинка и др. в рационах животных. Существует дефицит минеральных веществ, витаминов, белков и углеводов. При этом даже незначительное нарушение режима ухода, кормления и содержания приводит к нарушению обменных процессов в организме животных, по-

вышению заболеваемости и падежа животных, недополучению животноводческой продукции [5]. Прогнозируется, что численность поголовья будет снижаться и в дальнейшем, поскольку происходит сокращение населения в сельской местности, отсутствует помощь со стороны коллективных предприятий, а существующая технология содержания животных является неэффективной. В связи с этим возникла необходимость повышения продуктивности имеющихся животных за счет снижения заболеваемости животных желудочно-кишечными болезнями [6].

Примерно 70–80 % гибели молодняка крупного рогатого скота приходится на первые 2–3 недели жизни, а общие потери по причине желудочно-кишечных болезней, сопровождающихся диареей, в течение многих лет составляют около 50 % от общего числа молодняка [3]. В Иркутской области потери телят от диареи в отдельных хозяйствах достигали 40 % и более от числа народившихся. По данным ветеринарной отчетности, ежегодные потери телят от желудочно-кишечных болезней в Иркутской области в 80–90-е гг. XX века составляли в среднем 12–15 % от числа народившихся. В связи с этим профилактика желудочно-кишечных болезней животных в раннем постнатальном периоде требует тщательной и систематической работы, комплексного подхода к решению проблемы и организации ветеринарно-санитарных мероприятий с учетом эпизоотологической ситуации в хозяйстве [3].

Целью нашей работы явилось изучение эпизоотологической ситуации по желудочно-кишечным болезням на территории нашего региона за последние годы (2001–2010 гг.). Изучение динамики изменения заболеваемости молодняка сельскохозяйственных животных желудочно-кишечными болезнями проводили на основании анализа и обобщения отчетных материалов хозяйств области, ветеринарной отчетности Службы ветеринарии Иркутской области за 2001–2010 гг. (форма № 1 – вет, форма № 2 – вет), отдела животноводства Министерства сельского хозяйства Иркутской области.

Динамика численности поголовья крупного рогатого скота, заболеваемости желудочно-кишечными болезнями и падежа молодняка представлена в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что в 2001 г. наиболее высокая заболеваемость отмечалась в Нижнеудинском, Куйтунском, Тулунском районах; в 2002 г. – в Нижнеудинском, Усольском, Тулунском районах; в 2003 г. – в Тулунском, Усольском районах; в 2004 г. – в Братском, Тулунском районах; в 2005 г. – в Братском районе; в 2009 г. – в Иркутском, Балаганском, Киренском, Куйтунском, Нижнеудинском, Тайшетском, Усть-Илимском районах; в 2010 г. – в Иркутском, Киренском, Куйтунском, Нижнеудинском и Усть-Илимском районах.

Очевидно, что самая высокая заболеваемость (от 0,2 до 20,5 %) регистрировалась в 2009 г. в Киренском, Нижнеудинском и Куйтунском районах. Пик заболеваемости (20,5 %) наблюдался в 2009 г. в Киренском районе. В результате желудочно-кишечных болезней животноводство несет убытки от падежа молодняка. Так, в 2009 г. пало 0,58 % телят (Куйтунский, Нижнеудинский, Иркутский районы), в 2010 г. падеж молодняка составил 4,4 % (Куйтунский, Зиминский районы).

Согласно ветеринарной отчетности, к наиболее благополучными по желудочно-кишечным болезням молодняка крупного рогатого скота можно отнести Ангарский и Чунский районы Иркутской области.

Таким образом, желудочно-кишечные заболевания телят молозивно-молочного периода были и остаются одной из главных проблем практически во всех районах Иркутской области, особенно в стойловый период содержания животных. В целом следует отметить, что эпизоотологическая обстановка по желудочно-кишечным заболеваниям в последние годы не улучшилась, что свидетельствует о необходимости ужесточения системы мер, включающей комплекс зоотехнических, гигиенических, ветеринарно-санитарных и административных мероприятий с использованием новых лечебно-профилактических препаратов антимикробного и иммуномодулирующего действия [7–9].

Список литературы

1. Винокуров, Г.М. Причины сокращения поголовья крупного рогатого скота в Иркутской Области / Г.М. Винокуров // Сиб. вестн. с/х науки. – 2008. – № 2. – С. 67–71.
2. Волкова, Е.А. Культуральные свойства энтеробактерий на диагностических средах / Е.А. Волкова // Ветеринария. – 2009. – № 2. – С. 26–29.

Таблица 1 – Динамика эпизоотологической ситуации по желудочно-кишечным болезням молодняка в Иркутской области в 2001–2010 гг.

Районы	2001 год			2002 год			2003 год			2004 год			2005 год			2009 год			2010 год		
	Поголовье КРС	Заболеваемость, %	Паджж, %	Поголовье КРС	Заболеваемость, %	Паджж, %	Поголовье КРС	Заболеваемость, %	Паджж, %	Поголовье КРС	Заболеваемость, %	Паджж, %	Поголовье КРС	Заболеваемость, %	Паджж, %	Поголовье КРС	Заболеваемость, %	Паджж, %	Поголовье КРС	Заболеваемость, %	Паджж, %
Ангарский	3039	-	-	2918	-	-	2701	*	-	2166	-	-	1747	-	-	1256	3/0,2	-	1489	15/1,0	-
Балаганский	7503	24/0,3	3/0,03	7289	-	-	6034	*	-	5558	9/0,2	6/0,1	4896	2/0,04	2/0,04	3866	315/8,1	52/1,3	3560	105/2,9	24/0,7
Братский	19496	13/0,07	12/0,06	18525	19/0,1	9/0,05	11100	12/0,1	5/0,04	10737	29/0,3	16/0,1	9788	59/0,6	25/0,3	9584	85/0,9	14/0,1	9253	49/0,5	20/0,2
Бодайбинский	689	-	-	614	-	-	580	*	-	604	*	-	458	*	-	304	-	-	118	-	-
Заларинский	20342	6/0,03	6/0,03	18591	15/0,1	7/0,04	16943	11/0,1	1/0,01	12532	3/0,02	3/0,02	10041	*	-	9767	215/2,0	35/0,4	10292	347/3,4	29/0,3
Зиминский	10071	1/0,01	-	10645	12/0,1	1/0,01	9047	*	-	9410	-	-	9752	-	-	8061	297/3,7	5/0,06	7794	386/5,0	106/1,4
Иркутский	27161	-	-	26441	-	-	20286	23/0,1	-	20082	-	-	19167	*	-	19910	1097/5,5	267/1,3	18893	1787/9,5	164/0,9
Казач-Ленский	2207	-	-	2332	-	-	1892	нет	-	1789	-	-	1615	-	-	1108	43/3,9	-	1149	61/5,3	-
Качугский	17853	-	-	17146	-	-	16466	-	-	13732	-	-	13015	-	-	14415	682/5,0	32/0,2	14799	699/4,7	37/0,3
Киренский	5793	-	-	5729	-	-	4770	4/0,1	4/0,1	3430	*	-	2857	*	-	1330	272/20,5	3/0,2	1199	192/16,0	0
Куйтунский	26273	47/0,2	34/0,13	23604	7/0,03	-	18989	*	-	18076	9/0,05	-	16935	*	-	16379	1691/10,3	366/2,2	14908	1452/9,7	237/1,6
Катанка	850	-	-	665	-	-	601	*	-	435	*	-	387	*	-	104	11/10,5	-	242	11/4,5	-
Нижнеилемский	4809	-	-	5071	-	-	2486	*	-	2665	-	-	2234	-	-	1431	-	-	1180	-	-
Нижнеудинский	19310	93/0,5	29/0,2	19304	24/0,1	6/0,03	15121	*	-	16769	1/0,01	-	13174	-	-	10427	1596/15,3	114/1,0	10225	1476/14,4	85/0,8
Ольхонский	6309	-	-	6183	-	-	6293	*	-	6054	*	-	6304	*	-	7657	29/0,4	2/0,03	7240	18/0,2	0
Тайшетский	15832	2/0,01	2/0,01	15407	1/0,01	-	14590	*	-	14246	1/0,01	1/0,01	13371	-	-	11251	1147/10,2	36/0,3	10995	920/8,4	45/0,4
Тудунский	21408	176/0,8	34/0,2	18215	46/0,3	15/0,1	14835	118/0,8	41/0,3	13976	93/1,0	5/0,04	12379	19/0,2	-	11478	165/1,4	11/0,1	11190	41/0,4	0
Усольский	19526	35/0,2	5/0,03	19861	28/0,1	7/0,04	19627	79/0,4	7/0,04	13841	41/0,3	-	13040	19/0,14	-	12978	433/3,3	76/0,6	13256	390/2,9	25/0,2
Усть-Илимский	3031	12/0,4	8/0,3	3087	12/0,4	8/0,3	2381	*	-	1682	-	-	1582	-	-	1247	122/9,8	-	1161	147/12,7	-
Усть-Кутский	2620	-	-	2469	-	-	1704	*	-	1551	-	-	1275	*	-	832	22/2,6	6/0,7	592	11/1,9	1/0,2
Усть-Удинский	7276	-	-	6917	-	-	6930	*	-	6627	-	-	6450	-	-	5829	125/2,1	-	6369	20/0,3	-
Черемховский	28986	10/0,03	8/0,03	30903	21/0,07	5/0,02	22326	16/0,07	7/0,03	23406	*	-	20947	17/0,1	5/0,02	22875	610/2,7	5/0,02	23319	570/2,4	3/0,01
Чунский	4560	-	-	4963	-	-	4595	*	-	4734	-	-	4331	-	-	4084	9/0,2	-	3627	18/0,5	-
Всего:	274974	419/0,2	171/0,06	266879	185/0,07	58/0,02	220297	263/0,1	65/0,03	204102	186/0,1	13/0,006	185745	116/0,06	32/0,02	176173	8969/5,09	1024/0,58	172850	8715/5,04	776/0,44

Примечание: * – нет данных.

3. Субботин, В.В. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорожденных животных / В.В. Субботин, М.А. Сидоров // Ветеринария. – 2004. – № 1. – С. 3–6.
4. Чхенкели, В.А. Экономическая эффективность применения препарата Леван-2 для лечения и профилактики желудочно-кишечных болезней / В.А. Чхенкели, Ю.А. Мартынова // Мат. XI Междунар. Байкальской научно-практ. конф. по проблемам вет. медицины «Актуальные вопросы ветеринарной медицины», Иркутск, 15-16 марта 2011 г. – С. 91–92.
5. Чхенкели, В.А. К вопросу о механизмах передачи возбудителей колибактериоза / В.А. Чхенкели, Ю.А. Мартынова, С.Д. Намсараев // Мат. XI Междунар. Байкальской научно-практ. конф. по проблемам вет. медицины «Актуальные вопросы ветеринарной медицины», Иркутск, 15-16 марта 2011 г. – С. 96–98.
6. Чхенкели, В.А. Изучение лечебно-профилактической эффективности препарата Леван-2 на основе дереворазрушающего базидиомицета *Trametes pubescens* (Schumach.: Fr.) Pilat. при колибактериозе телят / В.А. Чхенкели, Ю.А. Мартынова // Мат. Междунар. научно-практ. конф. «Актуальные вопросы ветеринарной медицины и животноводства», Чита, 11 марта 2011 г. – С. 38–39.
7. Чхенкели, В.А. Лечебно-профилактическая эффективность препарата Леван-2 при желудочно-кишечных заболеваниях телят / В.А. Чхенкели, Ю.А. Мартынова // Мат. X Сиб. вет. конф. «Актуальные проблемы ветеринарной медицины», Новосибирск, 17-18 февраля 2011 г. – С.105.
8. Чхенкели, В.А. Некоторые аспекты изучения антимикробной активности грибов-ксилотрофов рода *Trametes* / В.А. Чхенкели [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – № 2. – 2011. – С. 82–86.
9. Чхенкели, В.А. Профилактическая эффективность препарата Леван-2 при желудочно-кишечных болезнях телят / В.А. Чхенкели, Ю.А. Мартынова, Н.А. Шкиль // Сиб. вестн. с/х науки. – № 5–6. – 2011. – С. 96–101.

УДК 636.2;612.017.11(470.51)

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Е.А. Михеева – кандидат ветеринарных наук;
Л.Ф. Хамитова – кандидат ветеринарных наук;
Ю.Г. Васильев – доктор медицинских наук, профессор
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Одной из важных проблем в животноводстве является создание резистентных к инфекционным болезням, имеющих высокий уровень обмена веществ стад.

Знание биохимических, иммунологических, а также гормональных особенностей функционирования гомеостаза позволит с большей объективностью судить о состоянии животных, их адаптационных характеристиках, продуктивном потенциале, устойчивости относительно заболеваний.

Подобных комплексных зоотехнических и ветеринарных исследований по изучению гомеостаза организма крупного рогатого скота проводится недостаточно и выполняются они

с использованием классических лабораторных методов, требующих больших затрат труда и времени.

В связи с этим целью исследований явилось изучение иммуно-биохимического статуса крупного рогатого скота, в том числе телят.

Исследования проводили на кафедре инфекционных болезней и патологической анатомии и в межфакультетской лаборатории биотехнологии Ижевской ГСХА, а также на базе лаборатории иммунологии и биохимии 1 Республиканской клинической больницы г. Ижевска.

Объектом исследования явились здоровые коровы дойного стада 2–3 мес. лактации и те-

лята, полученные от этих коров, принадлежащие племенным хозяйствам Удмуртской Республики. В основную группу было выбрано минимум по 3 головы коров и полученных от них телят.

В работе использовали биохимические и иммунологические методы исследования.

Материалом для исследования послужила сыворотка крови.

Общий белок сыворотки крови определяли биуретовым тестом, белковые фракции сыворотки крови – методом электрофореза на ацетат-целлюлозных пленках.

Биохимические показатели проводили на автоматическом биохимическом анализаторе Flexor E (Нидерланды, тест-системы Human – Германия) и Stat Fax 1904 plus (тест-системами Vital Diagnostix – СПб).

Количество мочевины определяли оптимизированным мочевино-кинетическим методом, триглицериды – ферментативным калориметрическим тестом с антилипидным фактором.

Гормональный уровень изучали на иммунохемилюминесцентном анализаторе Immulyte 2000 (США).

При изучении биохимических показателей сыворотки крови было выявлено, что у коров, вероятно в связи с продуктивностью и введением в рацион концентратов, отмечалось повышение количества общего белка. Действительно, характерным для высокоудойных коров является снижение альбуминовой фракции и повышение глобулиновой. Но в данном случае мы имели дело с повышением не альфа-белка, а гамма-фракции, что не согласовывалось с действительностью. Параллельно этому должно быть большим количество глюкозы, так как в первый период лактации количество сахаров выше по сравнению с третьим, а мы отмечаем низкое его содержание (табл. 1, см. с. 22).

Незначительное повышение АЛТ у коров могло быть интерпретировано как легкое токсическое состояние. Однако следует обратить внимание на некоторое повышение уровня холестерина у животных в хозяйствах Игринского района. У коров в Завьяловском районе на фоне высоких иммунных показателей отмечены нарушения ферментативной функции печени.

Что касается обмена кальция, то здесь мы видим значительный его недостаток, хотя в

постотельный период его содержание должно быть максимальным. Тенденция к снижению прослеживалась и у телят, в связи с чем необходимо дополнительно вводить в рацион телят кальций в период перехода с молочного кормления на растительный.

Дефицит цинка отмечали в хозяйствах Завьяловского, Вавожского и Алнашского районов, а магния – в Завьяловском районе.

Анализируя показатели гуморального иммунного ответа, можно отметить, что наибольшее содержание иммуноглобулина G отмечалось у скота в Завьяловском районе, однако, уровень таковых у коров оказался ниже, чем у телят, что свидетельствует об иммунодепрессии гуморального иммунного ответа. Такая же ситуация отмечалась в Алнашском районе. В Вавожском и Игринском районах содержание иммуноглобулина G было выше у коров, нежели у телят, но средние его показатели оставались ниже в сравнении с другими хозяйствами.

Явный недостаток йода выявлен только в Вавожском районе, где уровень ТТГ у некоторых коров превышал 1 мкМЕ/мл при закономерно высоких показателях Т3 и Т4.

Значительные сдвиги в биохимических и иммунологических показателях происходят в первые месяцы жизни. Поэтому у телят в возрасте до 2 мес. ниже общий белок и гамма-глобулины, а соответственно и иммуноглобулин класса G. Наиболее высокий общий сахар крови и щелочная фосфатаза. По всем нормативам содержание общего кальция должно быть выше, чем у коров-матерей, а это не всегда так. Поэтому есть предрасположенность к рахиту (табл. 2, см. с. 22).

Анализ активности эндокринных органов показал, что чем выше уровень гормонов в крови, тем выше показатели печеночных проб. Это также зависит от уровня и качества кормления в хозяйствах. Изменения гормонального уровня были пропорциональны стадии полового цикла. В таблицах прослеживается закономерность по уровню гипофизарных гормонов. Их повышение наблюдается сразу по всем позициям (ТТГ, ФСГ, ЛГ). Животные, имеющие подобное повышение, были наиболее благополучны при клиническом исследовании и имели наименее выраженные патологические изменения в репродуктивной системе.

Таблица 1 – Сравнительная оценка показателей крови коров в племенных хозяйствах

Наименование района	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %				Альбумин/глобулин	Ig A, г/л	Ig M, г/л	Ig G, г/л	ТТГ, мкМЕ/мл	ТЗ, пмоль/л	Т4, пмоль/л
				α-1	α-2	β	γ							
Завьяловский	97,00	33,7	35,43	8,58	8,78	11,32	35,89	0,55	0,42	2,16	0,09	9,06	12,6	
Вавожский	87,52	33,35	44,91	9,45	8,49	10,28	26,87	0,82	0,31	1,49	0,56	8,41	13,97	
Игринский	89,04	30,5	49,63	6,45	6,14	10,78	27,0	0,99	0,28	1,23	0,206	-	-	
Алнашский	77,96	29,22	35,36	10,89	9,32	12,81	31,62	0,55	0,33	0,68	0,15	10,31	17,37	
Наименование района	Мочевина, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л	Щелочная фосфатаза, Е/л	АСТ, Е/л	АЛТ, Е/л	Кальций, ммоль/л	Неорганический фосфор, ммоль/л	Цинк, мкг%	Магний, ммоль/л	Прогестерон, нмоль/л	ФСГ, мМЕ/мл	ЛП, мМЕ/л
Завьяловский	3,01	0,11	2,07	2,29	58,43	128,24	41,20	2,07	2,60	69,53	0,76	7,85	0,14	0,178
Вавожский	4,45	0,10	2,42	4,41	46,83	92,25	40,81	2,25	1,92	73,05	0,97	2,16	0,19	0,84
Игринский	2,30	0,12	2,12	4,50	36,32	107,43	60,51	2,30	2,36	162,72	0,94	9,29	0,13	0,271
Алнашский	1,98	0,07	2,14	3,94	68,54	110,92	33,39	2,08	1,52	57,14	0,91	0,94	0,109	0,19

Таблица 2 – Сравнительная оценка показателей крови теллят в племенных хозяйствах

Наименование района	Общий белок, г/л	ФА нейтрофилов, %	ФА моноцитов, %	Альбумины, %	Глобулины, %			Альбумин/глобулин	Ig A	Ig M	Ig G	
					α-1	α-2	β					
Завьяловский	57,35	93,80	69,67	57,97	12,18	13,39	7,33	1,34	0,36	0,56	2,83	
Вавожский	62,21	92,55	67,70	52,89	12,49	13,3	10,03	1,12	0,27	0,30	1,44	
Игринский	66,3	95,95	61,15	53,8	12,53	14,35	9,66	1,17	0,26	0,39	1,12	
Алнашский	62,0	95,95	61,15	58,18	9,62	11,47	9,15	1,39	0,33	0,28	0,78	
Наименование района	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л	Щелочная фосфатаза, Е/л	АСТ, Е/л	АЛТ, Е/л	Кальций, ммоль/л	Неорганический фосфор, ммоль/л	Цинк, мкг%	Магний, ммоль/л	ТТГ, мкМЕ/мл	ТЗ, пмоль/л	Т4, пмоль/л
Завьяловский	3,55	2,55	254,13	64,56	15,24	2,47	1,63	84,93	0,74	0,01	14,2	20,4
Вавожский	3,63	2,54	159,13	59,40	10,91	2,27	2,55	56,55	0,86	0,01	11,17	20,97
Игринский	5,98	3,04	267,8	64,79	13,53	2,53	2,52	155,64	0,82	0,01	13,27	26,93
Алнашский	5,77	2,93	158,1	91,85	17,05	2,22	1,50	91,6	0,63	-	11,08	29,8

Однако, сопоставляя данные гормонального и биохимического исследования, мы выяснили, что у телят, рожденных от таких коров, имелись наиболее нестабильные показатели гомеостаза, как иммунологические, так и биохимические.

Таким образом, можно заключить, что у коров в племенных хозяйствах Удмуртской Рес-

публики изменения в сыворотке крови характеризовались нарушениями в работе печени, недостатком микроэлементов и иммунодефицитным состоянием.

Соответственно, у телят, полученных от таких коров, определялись отклонения в показателях сыворотки крови.

УДК 573.4:636

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

А.А. Быкова – магистр

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Представлено описание технологии применения эффективных микроорганизмов (ЭМ) в животноводстве. Приведена экономическая эффективность применения препарата, созданного по данной технологии, а также используемого оборудования.

На сегодняшний день самой актуальной проблемой во всем мире признана проблема здоровья человека. Каждый день человеческий организм подвергается влиянию множества факторов, таких как погодные условия, состояние атмосферы, качество питьевой воды, качество продуктов питания, многочисленные вирусы, болезни, стресс.

Рассматривая данную ситуацию, становится ясно, что именно деятельность человека приводит к ухудшению качества окружающей среды. Выбросы металлургической и химической промышленности активно заражают атмосферу, водоёмы. Внесение синтетических удобрений приводит к полнейшему опустошению и заражению почв, что в свою очередь влияет на качество выращиваемых культур. Качество выращенных кормов для животных на таких полях также оставляет желать лучшего.

Применение ЭМ-технологий в растениеводстве, животноводстве, медицине, переработке промышленных и бытовых отходов, ветеринарии, в быту может привести к выходу из сложившейся кризисной ситуации. Главной причиной исключительной многофункциональности ЭМ-препарата является большое количество микроорганизмов, входящих в его состав:

фотосинтезирующие бактерии, молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты, грибы и др. Каждая группа микроорганизмов имеет свою важную функцию. В комплексе группы образуют симбиотические связи.

Применение ЭМ-технологии в растениеводстве оказывает благотворное действие на почву, способствуя более продуктивному развитию полезной микрофлоры, приводящей к оздоровлению почвы (очищая ее от патогенной микрофлоры и вредных химических соединений), а также на повышение плодородия и урожайности возделываемых культур. Микроорганизмы не только разлагают органические остатки на более простые минеральные и органические соединения, но и активно участвуют в синтезе высокомолекулярных соединений – перегнойных кислот, которые образуют запас питательных веществ в почве. Главное достоинство ЭМ-технологии – возможность за 3–5 лет практически полностью исключить применение химических удобрений и пестицидов, вернуть почвам естественное плодородие и высокое потребительское качество выращиваемой продукции.

Препараты, основанные на ЭМ-технологии, успешно используются не только в растение-

водстве, но и в животноводстве. При добавлении в пищу животных ЭМ-препарата или внесении его в питьевую воду улучшается здоровье, как следствие увеличиваются привесы у свиней и телят, кроликов и птицы. Животные имеют лучшие, по сравнению с контрольными, показатели внешнего вида – эластичность кожи, состояние волосяного покрова и др. Ургаса, имеющая приятный маринадно-кислый запах, может успешно использоваться в качестве биодобавки в корм для скота, птицы. Нормализуя кишечную микрофлору, ургаса увеличивает переваримость и усвояемость корма. Обычная норма ургасы в рационе скота – 5 % от всего корма. С этой же целью хорошо добавлять в питье ЭМ-препарат в соотношении 1:1000. Попав в организм животного, полезные микроорганизмы нормализуют микрофлору кишечника, активно вытесняя и подавляя гнилостные, условно-патогенные и патогенные бактерии и простейших (находятся в кишечнике практически постоянно, активируют свои патогенные свойства при снижении иммунитета и активности пищеварительных соков). Количество полезной микрофлоры увеличивается в 9 раз, а патогенной – уменьшается в 25 тысяч раз. В результате повышается усвоение питательных веществ корма (вместо 30–40 % начинает усваиваться 70 % при том же рационе). Увеличиваются привесы, улучшается здоровье животных и уменьшается неприятный запах от фекалий и мочи (вследствие устранения явлений дисбактериоза и нарушения обмена веществ).

При использовании ЭМ-препарата на животноводческих фермах используется уже имеющееся оборудование. Для добавления препарата в состав питьевой воды животных применяются трубопроводы с насосами и расходомеры, учитывающие количество подаваемого раствора. При добавлении ЭМ-препарата в приготовляемый корм используются дозаторы, также учитывающие количество поступающего раствора.

Также препарат применяют для обработки отходов животноводства. При включении в технологический цикл очистных сооружений животноводческих комплексов он за несколько

недель в десятки раз снижает загрязненность сточных вод, что в свою очередь снимает эмоциональное напряжение у жителей прилегающих районов, раздражённых неприятными запахами разлагающихся продуктов жизнедеятельности животных.

ЭМ-технология является экономичной. Очень хорошие результаты получаются и при использовании ЭМ-технологии в животноводстве и птицеводстве. Экономическую эффективность использования ЭМ в этих областях можно оценить, ознакомившись с перечисленными ниже показателями: в молочном животноводстве увеличение надоев оправдывает затраты на ЭМ-препарат в 5–6 раз, увеличение привесов бычков – в 10 раз, увеличение привесов свиней – в 20 раз; в промышленном птицеводстве при тех же кормах, но с добавлением ЭМ, дополнительные затраты оправдываются в 20 раз.

ЭМ-технология в состоянии помочь в решении следующих проблем:

- 1) реабилитация городских почв, пропитанных вредными веществами;
- 2) очистка хозяйственно-фекальных стоков на станциях аэрации;
- 3) обеззараживание воды в закрытых водоемах;
- 4) рекультивация свалок.

Также ЭМ-технология применяется в медицине и косметологии.

Таким образом, ЭМ-технология очень многообразна, эффективна, экономична, а главное, экологична.

Список литературы

1. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.argo-shop.com.ua/article-6763.html#6>.
2. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.argo-life.ru/sadovodstvo/zivotnie.html>.
3. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tsvetnik.info/em/10.html>.
4. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sadogorod-luna.ru/em-tehnologiya/em-tehnologiya.html>.
5. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.argo-shop.com.ua/article-2238.html>.

СЫРОПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ГОЛЛАНДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

С.Д. Батанов – доктор с.-х. наук, профессор, ;

М.В. Воторопина – аспирант

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Сыр по калорийности, содержанию полноценных белков, минеральных веществ и витаминов – один из наиболее ценных продуктов питания. Качество готовых сыров зависит от многих факторов, к наиболее важным из которых относятся используемое сырье и ингредиенты (закваски, ферменты и т. д.).

Многочисленные научные исследования и практический опыт показывают, что качество молочных продуктов определяется технологическими свойствами молока и зависит от породы животных, условий кормления и содержания. Исходя из этого, нами проведены исследования по изучению технологических свойств молока, полученного от чистопородных коров черно-пестрой породы голландской и отечественной селекции СПК «Первый май» Малопургинского района Удмуртской Республики.

Изучение качественных свойств молока провели в лаборатории молочного дела ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. Оценку сыропригодности молока провели по следующим методикам: сычужную свертываемость в модификации З.Х. Диланяна (Дуденков А.Я., 1967); диаметр и масса мицелл казеина по методике П.В. Кугенева и Н.В. Барабанщикова (1973); класс молока по сычужно-бродильной пробе – по ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа». Количество соматических клеток – препаратом «Мастоприм» на приборе «Соматос-М» по ГОСТ 23453-90 «Молоко. Методы определения соматических клеток». Общая бактериальная обсемененность определялась по редуктазной пробе с резазурином по ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа». Физико-химические показатели: плотность – ареометрическим методом по ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»; титруемая кислотность – титриметрическим методом по

ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»; массовая доля жира, % – кислотным методом Гербера по ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»; массовая доля СОМО, общего белка, казеина, сывороточных белков, лактозы, золы, % – рефрактометрическим методом на анализаторе АМ-2 по ГОСТ 25179-90 «Молоко. Методы определения белка»; массовая доля кальция, мг/% – комплекснометрическим методом по методике А.Я. Дуденкова (1967).

Молоко-сырье – первая и главная точка риска. Качество сыра зависит от его биологической полноценности. При производстве сыра сырье должно отвечать физико-химическим, биохимическим и микробиологическим показателям сыропригодности. Молоко-сырье для сыроделия должно соответствовать показателям безопасности согласно «Технического регламента на молоко и молочную продукцию» или быть не ниже требований для 1 сорта по ГОСТ Р 52054-2003 (в новый стандарт на молоко-сырье не включили требования к молоку-сырью для сыроделия), или отвечать требованиям ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия».

Основные показатели, по которым оценивали качество молока в соответствии с требованиями ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия», представлены в таблице 1.

Все показатели соответствуют требованиям ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия». Молоко коров обеих опытных групп по химическому составу, органолептическим и биологическим свойствам, а также качеству микрофлоры в нем было пригодным для изготовления сыра.

По химическому составу молока выявлены некоторые различия между коровами отечественной и голландской селекции (табл. 2).

Таблица 1 – Качество молока-сырья для сыроделия коров черно-пестрой породы

Показатель	Требования ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия»	Селекция	
		отечественная	голландская
Массовая доля белка, %	Не менее 2,8	3,02±0,01	3,03±0,01
Массовая доля жира, %	Не менее 3,1	4,09±0,04	4,14±0,04
Кислотность, °Т	16,0–19,0	17,8±0,25	17,3±0,25
Плотность, А°	Не менее 27,0	29,1±0,19	28,8±0,29
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	Не более 1 000	До 300	До 300
Количество соматических клеток, тыс./см ³	Не более 500	186,3±28,7	216,0±10,7
Класс молока по сычужно-бродильной пробе	I–II класс	I – лето, осень; II – весна, зима	I – лето; II – осень, весна, зима

Таблица 2 – Физико-химические показатели молока коров, использованного для изготовления сыра

Показатель	Селекция	
	отечественная	голландская
Кислотность, °Т	17,8±0,25	17,3±0,25
Плотность, А°	29,1±0,19	28,8±0,29
Сухое вещество, %	12,63 ± 0,16	12,65 ± 0,17
Жир, %	4,09 ± 0,14	4,14 ± 0,13
СОМО, %	8,54 ± 0,05	8,51 ± 0,05
Общий белок, %	3,02 ± 0,01	3,03 ± 0,02
Казеин, %	2,52 ± 0,02	2,51 ± 0,01
Сывороточные белки, %	0,50 ± 0,008	0,52 ± 0,09
Лактоза, %	4,79 ± 0,04	4,76 ± 0,04
Зола, %	0,63 ± 0,009	0,62 ± 0,009
Кальций, мг/%	135,5 ± 1,98	131,3 ± 2,21

Молоко, получаемое от коров разных пород, отличается химическим составом полезных питательных веществ. Наиболее ценным в молоке является сухое вещество, так как включает в себя все компоненты, определяющие его общие питательные и технологические свойства.

В молоке коров голландской селекции выявлено более высокое содержание сухого вещества – 12,65 %, а у отечественных сверстниц – 12,63 %. Молоко, получаемое от коров, имело высокое содержание жира и составило в группе коров голландской породы 4,14 %, а в группе отечественных сверстниц соответственно 4,09 %. При относительно невысоком уровне, белково-молочность составляет соответственно 3,03 и 3,02 %.

При изготовлении сыров важным является не только общий белок, но и его основной ком-

понент – казеин. Анализируя состав белка, следует отметить, что содержание казеина в белке молока отечественных коров – 2,52 %, что на 0,01 % выше, чем у голландских животных (2,51 %). Белок молока коров голландской породы содержит несколько больше сывороточных белков – в среднем 0,52 %, у отечественных коров этот показатель составил 0,50 % ($P \geq 0,05$).

По содержанию основного углевода – лактозы в молоке коров разного происхождения достоверных различий не выявлено – 4,76 % в группе голландской породы и 4,79 % у отечественных сверстниц.

По содержанию минеральных веществ (зола) в молоке коров разного происхождения достоверных различий не выявлено. Молоко отечественного скота по содержанию кальция пре-

взошло молоко голландского скота (131,3 мг/% в среднем на 4,2 мг/% и составило 135,5 мг/% ($P>0,05$).

Кислотность молока обусловлена содержанием в нем белков, кислых солей и газов. В норме титруемая кислотность свежесвыдоенного молока должна составлять 16–17 °Т. Плотность молока – показатель, по которому судят о натуральности продукта. Она зависит от лактационного периода, породы, условий содержания, состояния здоровья коров, температуры молока и других факторов. В наших исследованиях плотность и кислотность молока подопытных животных находились в пределах норм, предусмотренных требованиями ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия».

Скорость свертывания белков и плотность сгустка молока зависят от содержания казеина в молоке: чем оно больше, тем выше плотность молока и сгусток будет плотнее. От содержания и свойств казеина зависит качество и выход сыра, последний в определенной степени зависит и от количества сывороточных белков в молоке.

Молоко, полученное от коров голландской и отечественной селекции, было сычужновязлым, так как продолжительность свертывания молока под действием сычужного фермента была более 15 минут (табл. 3). При производстве сыров свертывание молока должно происходить не более чем за 40 минут, так как большинство технологических линий рассчитано на такую продолжительность этого процесса.

Молоко как голландской породы (30,5 минут), так и отечественной (32 минуты) пригодно для приготовления сыра. Такие технологические свойства молока, как свертываемость его под действием сычужного фермента, плотность получаемого казеинового сгустка и продолжительность свертывания, имеют важное значение в производстве сыров. Сгусток получился плотным как у коров голландской селекции, так и у коров отечественной селекции.

Более крупные по диаметру и по массе мицеллы казеина отмечены у коров отечественной породы, они составили: средний диаметр – 875 Å, средняя масса – 251 млн ед. молекулярной массы. В молоке коров голландской породы: средний диаметр мицелл казеина составил 868 Å, а средняя масса – 246 млн ед. молекулярной массы.

Таблица 3 – Технологические свойства молока коров черно-пестрой породы

Показатель	Селекция	
	отечественная	голландская
Средний диаметр мицелл казеина, Å	875 ± 8,8	868 ± 7,5
Средняя масса мицелл казеина, млн ед. молекулярной массы	251 ± 7,3	246 ± 6,1
Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом, мин	32 ± 6,2	30,5 ± 8,2

Таким образом, исследования показали, что молоко коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции обладает хорошими физико-химическими показателями и отвечает требованиям ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия». Молоко коров отечественной селекции, хоть и сычужновязное, но содержит больше казеина, имеющего относительно крупные мицеллы и наибольшее количество кальция 135,5 мг/%, а значит, обладает большей сыропригодностью, чем молоко коров голландского происхождения.

Список литературы

- ГОСТ 23453-90 Молоко. Методы определения соматических клеток
- ГОСТ 25179-90 Молоко. Методы определения белка.
- ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.
- ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности.
- ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира.
- ГОСТ 9225 – 84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа.
- ГОСТ 9225 – 84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа.
- Дуденков, А.Я. Справочное руководство для лаборантов маслодельно-сыродельных заводов / А.Я. Дуденков. – М. : Пищевая промышленность, 1967. - 152 с.
- Кугенев, П.В. Методика постановки опытов и исследований по молочному хозяйству / П.В. Кугенев, Н.В. Барабанщиков. – М. : ТСХА, 1973. -184с.
- ТУ 9811-153-04610209-20004 Молоко-сырье для сыроделия. Технические условия.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕЛЬМИНТОЗОВ У ПОРОСЯТ ГРУППЫ ДОРАЩИВАНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕТРАМИЗОЛА

А.С. Вострухина – аспирант;

М.Э. Мкртчян – кандидат биологических наук, доцент;

А.В. Петрова – студентка 851 группы

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Паразитозы широко распространены среди поросят группы доращивания в СВК «Киясовский». Тетраимизол обладает высокой экстенсивностью против аскариозной инвазии, однако его эффективность против стронгилят ЖКТ менее выражена.

Современное развитие свиноводства ставит перед производителями непростую задачу: получение качественной продукции за максимально короткий срок. На пути к достижению этой цели стоит много проблем, одна из которых – широкое распространение гельминтозов (Васильева В.А., 1984; Трушина И.А., 2003). Ущерб, причиняемый гельминтозами, складывается из падежа животных, снижения их упитанности, задержки развития и роста молодняка, снижения качества мяса, повышения расходов кормов вследствие пониженной усвояемости их организмом, а также экономических затрат на проведение противогельминтных мероприятий (Ямщиков В.Н., 2003).

Для определения степени инвазированности свиней Удмуртской Республики в 2010–2011 гг. нами были проведены копрологические исследования проб фекалий поросят группы доращивания, принадлежащих СВК «Киясовский» Киясовского района. В 2010 г. у поросят этой группы регистрировали аскариоз, стронгилоидоз, метастронгилез и эймериоз, в 2011 г. – аскариоз, стронгилятоз желудочно-кишечного тракта (эзофагостомоз) и эймериоз. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы, стронгилоидоз и метастронгилез в 2011 г. не регистрировались, но при этом количество зараженных аскариозом животных увеличилось на 30 %, эймериозом – на 15 %, а также был зарегистрирован стронгилятоз ЖКТ, экстенсивность которого составила 10,7 %.

Таблица 1 – Результаты копрологических исследований поросят группы доращивания в 2010–2011 гг.

Года	Экстенсивность инвазии, %				
	аскариоз	стронгилятоз ЖКТ	стронгилоидоз	метастронгилез	эймериоз
2010	2,3	-	6,8	1,1	28,4
2011	3,3	10,7	-	-	33,6

Возрастная динамика заболеваний представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Возрастная динамика инвазированности поросят в 2010 г.

Возраст поросят, дн.	Экстенсивность инвазии, %			
	аскариоз	стронгилоидоз	метастронгилез	эймериоз
30	-	-	-	7,7
40	4,3	-	-	73,9
50	16,7	16,7	-	16,7
60	-	15,2	3	18,2
70	-	-	-	-

Заболеемость поросят паразитами изменялась в течение всего периода доращивания. Так, в 2010 г. в возрасте 30 дней в 7,7 % случаев регистрировался эймериоз, затем на 40-й день жизни происходил резкий подъем заболеваемости до 73,9 %. К 50-дневному возрасту количество больных эймериозом снижалось, но в четыре раза возрастал процент зараженных аскариозом поросят. При этом реги-

стрировался в 16,7 % случаев стронгилоидоз. В конце периода дорацивания аскариоз уже не обнаруживался и на 1,5 % снижался процент зараженных стронгилоидозом. Метастронгилез отмечали лишь на 60-й день. К концу периода дорацивания поросята были свободны от инвазий, что связано с проводимой на 60-й день дегельминтизацией.

В 2011 г. мы наблюдали несколько иную картину. Полученные данные изложены в таблице 3.

Таблица 3 – **Возрастная динамика инвазированности поросят в 2011 г.**

Возраст поросят, дн.	Экстенсивность инвазии, %				
	аскариоз	стронгилятоз ЖКТ	эймериоз	аскариоз + эймериоз	стронгилятоз ЖКТ + эймериоз
30	9,5	-	38	9,5	-
40	-	-	38	-	-
50	-	-	35	-	-
60	-	30	45	-	22,5
70	10	5	-	-	-

Как видно из данных таблицы, уже в начале периода дорацивания процент зараженных аскариозом достигал 9,5 %, а эймериозом – 38 %, причем во всех случаях мы наблюдали ассоциативное течение заболеваний. Высокий процент зараженности аскариозом уже на 30-й день указывает на возможность заражения внутриутробно или в первые дни жизни. После плановой дегельминтизации на 40-й день гельминтозы не регистрировались более 20 дней, несколько снижался и процент больных эймериозом, что может быть связано с повышением резистентности организма интактных животных. На 60-й день треть обследованных животных были заражены стронгилятами ЖКТ, а 45 % – эймериями. В 22,5 % случаев были ассоциации. В последующем экстенсивность стронгилятозной инвазии снижалась, однако у 10 % поросят обнаруживались яйца аскарид, что указывает на повторное заражение данным гельминтозом животных уже после проведения дегельминтизации.

Результаты наших исследований показали, что в данном хозяйстве довольно широко распространены ассоциации паразитозов.

В современных условиях рынок ветеринарных препаратов пополняется большим арсеналом антгельминтиков, дозы и кратность применения которых при моноинвазиях хорошо изучены (Сафиуллин Р.Т., 1995; Архипов И.А., 1998). Однако часто регистрируемые микстинвазии диктуют необходимость корректировки доз и кратностей применения антгельминтиков. В связи с этим поиск антгельминтных препаратов, эффективных при конкретных ассоциациях, является очень актуальным.

Нами была сформирована опытная группа поросят для оценки эффективности антгельминтика тетраимизола (Tetramizol 10 %) при паразитозах. Копрологические исследования проводили до обработки, на 5, 10, 15, 20, 30-й и 60-й дни после дегельминтизации. Материалом для исследований служили пробы фекалий поросят группы дорацивания. Копрологические исследования проводили комбинированным методом по Дарлингу. Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – **Степень зараженности поросят до и после обработки тетраимизолом**

Сроки исследований	Экстенсивность инвазии, %		
	аскариоз	стронгилятоз ЖКТ	эймериоз
До обработки	20	14	42
После обработки, дн.	5	-	2
	10	-	24
	15	-	30
	20	-	38
	30	-	24
	60	-	20

Как видно из данных таблицы, до обработки у поросят опытной группы регистрировался аскариоз (20 %), стронгилятоз ЖКТ (14 %) и эймериоз (42 %). После дегельминтизации инвазированность животных постепенно снижалась. На 5-й день регистрировали лишь стронгилятоз ЖКТ, экстенсивность которого составляла 2 %, а на 10-й день яйца гельминтов не были обнаружены. Процент пораженных эймериозом также снизился на треть и составил 28 %. Максимальная инвазированность стронгилятозом ЖКТ отмечалась на 20-й день после обработки (до 32 %) и с дальнейшим постепен-

ным ее снижением к концу периода доращивания. Наибольшее количество больных эймериозом поросят мы также регистрировали на 20-й день после дегельминтизации.

Таким образом, проведенные исследования показали широкое распространение паразитозов у поросят группы доращивания в СВК «Киясовский». В 2010 г. в основном отмечали моноинвазии с максимальной зараженностью в середине периода доращивания, а в 2011 г. пик заболеваемости приходился на начало и конец периода, при этом часто регистрировали гельминтопротозоозные ассоциации.

Результаты исследований показали, что тетрализол обладает высокой экстенсэффективностью против аскариозной инвазии, однако его антгельминтные свойства против стронгилят ЖКТ менее выражены, что необходимо учитывать при выборе препаратов для дегельминтизации свиней.

Список литературы

1. Архипов, И.А. Новые отечественные антгельминтики при гельминтозах животных / И.А. Архипов // Ветеринария. – 1998. – № 11. – С. 13–15.
2. Васильева, В.А. Ассоциативные болезни свиней, вызываемые трихоцефалами и эймериями: автореф. дисс. ... канд. вет. наук / В.А. Васильева. – М., 1984. – 11 с.
3. Сафиуллин, Р.Т. Лечебная и экономическая эффективность премикса с ивермектином при паразитарных болезнях свиней / Р.Т. Сафиуллин // Ветеринария. – 1995. – № 6. – С. 43–47.
4. Трушина, И.А. Кишечные гельминтозы свиней: эпизоотология, гомеостаз, терапия и профилактика: дисс. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / И.А. Трушина. – Саратов, 2003. – 153 с.: ил. РГБ ОД, 61 03-16/184-2
5. Ямщиков, В.Н. Распространение и терапия кишечных гельминтозов свиней: дисс. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / В.Н. Ямщиков. – Н. Новгород, 2003. – 122 с. РГБ ОД, 61:04-16/38-5

УДК 619:616.99

ГЕЛЬМИНТО-ПРОТОЗООЗНЫЕ ИНВАЗИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Е.С. Калинина – ассистент;

М.Э. Мкртчян – кандидат биологических наук, доцент;

М.Б. Шарафисламова – студентка 851 группы

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Результаты исследований показали, что на животноводческих комплексах среди различных половозрастных групп животных преимущественно преобладают микстинвазии. Они должны быть учтены при выборе противопаразитарных препаратов и составлении комплексных планов борьбы с инвазионными болезнями.

Скотоводство Удмуртской Республики является основной отраслью животноводства и поэтому увеличение поголовья животных, повышение продуктивности крупного рогатого скота, получение качественных пищевых продуктов (молока, мяса) является актуальной проблемой.

В условиях ведения животноводства недостаточно высокий ветеринарно-санитарный уровень обслуживания в хозяйствах привел к

распространению инвазионных заболеваний (Онуфриенко М.Э., 2002; Кольцов И.В., 2006; Яременко Н.А. и др., 2005). Особое место среди паразитозов крупного рогатого скота занимают протозоозы (эймериоз), трематодозы (фасциолез, дикроцелиоз) и нематодозы (стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, неоаскаридоз и другие). Они причиняют большой экономический ущерб вследствие значительного снижения резистентности организма, мясной

и молочной продуктивности, а нередко и падежа животных.

Паразитозы крупного рогатого скота широко распространены в Удмуртской Республике, в частности в хозяйствах Малопургинского, Воткинского и Граховского районов.

Нами проведены копрологические исследования на паразитозы более 10 % поголовья различных половозрастных групп животных в 4 хозяйствах республики: СПК «Родина» и СПК «Первый Май» Малопургинского района, СПК «Родина» Граховского района и УОХ «Июльское» Воткинского района.

По результатам исследований выявили, что в данных хозяйствах среди всех половозрастных групп животных встречаются смешанные инвазии.

Результаты исследований степени распространения гельминтозов и протозоозов приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Как видно из данных таблицы 1, у молодняка до 6 месяцев максимальная экстенсивность инвазии по эймериозу отмечается в СПК «Первый Май» Малопургинского района и достигает 50 %. Высокий процент зараженности нематодозами желудочно-кишечного тракта регистрируется в том же хозяйстве и составляет по стронгилятозам 18 % и неоскаридозу 14 %.

Наиболее широко трематодозы, в частности фасциолез (36 %) и дикроцелиоз (20 %), распространены в УОХ «Июльское».

Необходимо отметить, что в указанной возрастной группе среди исследованных хозяйств сравнительно благоприятная ситуация складывается в СПК «Родина» Малопургинского района, где степень зараженности простейшими составляет до 37 %, трематодозами – 5–16 %, а нематодозами – 9–12 %. Обусловлено это, вероятнее всего, условиями содержания молодняка.

Таблица 1 – Экстенсивность инвазии у молодняка до 6-и месячного возраста

Инвазии	Районы и хозяйства УР			
	Малопургинский		Воткинский	Граховский
	СПК «Родина»	СПК «Первый Май»	УОХ «Июльское»	СПК «Родина»
	Экстенсивность инвазии, %			
Эймериоз	37	50	40	39
Фасциолез	5	0	36	12
Дикроцелиоз	16	14	20	24
Стронгилятозы ЖКТ	9	18	8	9
Неоскаридоз	12	14	8	6

Таблица 2 – Экстенсивность инвазии у телок случного возраста

Инвазии	Районы и хозяйства УР			
	Малопургинский		Воткинский	Граховский
	СПК «Родина»	СПК «Первый Май»	УОХ «Июльское»	СПК «Родина»
	Экстенсивность инвазии, %			
Эймериоз	40	74	80	80
Фасциолез	33	19	40	30
Дикроцелиоз	33	39	80	80
Стронгилятозы ЖКТ	7	27	30	10
Неоскаридоз	7	8	40	20

Таблица 3 – Экстенсивность инвазии у коров

Инвазии	Районы и хозяйства УР			
	Малопургинский		Воткинский	Граховский
	СПК «Родина»	СПК «Первый Май»	УОХ «Июльское»	СПК «Родина»
	Экстенсивность инвазии, %			
Эймериоз	32	60	36	83
Фасциолез	26	0	27	25
Дикроцелиоз	48	10	31	58
Стронгилятозы ЖКТ	22	33	25	25
Неоскариоз	15	0	25	83

Телята размещены индивидуально и только с 4-месячного возраста их переводят на групповое содержание по 6–8 голов. Однако высокий процент зараженности эймериями требует срочных мер по ликвидации данной инвазии.

В последующем, как видно из данных таблицы 2, с возрастом животных экстенсивность инвазии возрастает.

Результаты наших исследований показали, что поражение паразитами телок случного возраста выше в 2 раза относительно группы молодняка до 6-месячного возраста. Связано это с тем, что во всех 4 хозяйствах данная половозрастная группа животных содержится беспривязно со свободным выгулом в загоны, которые сложно подвергнуть механической очистке и качественной дезинфекции. В данной возрастной группе максимальное заражение эймериозом и дикроцелиозом достигает 80 % в УОХ «Июльское» и СПК «Родина» Граховского района.

Сравнительно высокий процент зараженности биогельминтами связан с благоприятными условиями для развития личиночных стадий паразитов в организме промежуточных хозяев и во внешней среде в летне-осенний период. Из нематодозов чаще регистрируется неоскаридоз (от 7 % до 40 %), что может быть связано с особенностями биологии и широким распространением возбудителя за счет возможности внутриутробного заражения.

В исследованных нами хозяйствах содержание дойных коров стойловое. С одной стороны, такой способ содержания животных предупреждает заражение гельминтозами. С другой стороны, дойных коров сложно подвергнуть дегельминтизации, так как действие большинства антгельминтиков связано с ограничениями свободной реализации молочной продукции и подразумевает использование молока внутри хозяйства.

Результаты копрологических исследований дойных коров приведены в таблице 3.

Необходимо отметить, что среди коров максимальная экстенсивность заражения эймериозом (83 %), дикроцелиозом (58 %) и неоскариозом (83 %) регистрируется у животных СПК

«Родина» Граховского района, что может быть связано со стационарным неблагополучием хозяйства и отсутствием комплексных мероприятий по борьбе с паразитами.

Высокий процент зараженности животных фасциолезом 26 % и дикроцелиозом 48 % отмечается также в СПК «Родина» Малопургинского, что может быть обусловлено теми же причинами.

В СПК «Первый Май» Малопургинского района степень трематодозной инвазии минимальная в связи с условиями кормления животных и составляет по дикроцелиозу 10 %, а фасциолез среди коров этого хозяйства не обнаружен. Однако необходимо отметить, что в данном хозяйстве высокий процент зараженности геопаразитами: стронгилятозами ЖКТ (33 %) и эймериозом (60 %).

Проведенные исследования показали, что в хозяйствах СПК «Родина» и СПК «Первый Май» Малопургинского, УОХ «Июльское» Воткинского и СПК «Родина» Граховского районов среди всех половозрастных групп животных преимущественно преобладают смешанные паразитозы.

В исследованных хозяйствах УР у всех половозрастных групп животных выявлены микстинвазии эймериоза, фасциолеза, дикроцелиоза, стронгилятозов ЖКТ и неоскаридоза в различных ассоциациях. Они должны быть учтены при выборе противопаразитарных препаратов и составлении комплексных планов борьбы с инвазионными болезнями.

Список литературы

1. Кольцов, И.В. Современное состояние проблемы гельминтозов сельскохозяйственных животных в Северо-западном регионе Российской Федерации / И.В. Кольцов // Инновации молодых ученых – сельскому хозяйству России : сб. материалов Всерос. конф. / М-во сел. хоз-ва РФ. – М., 2006. – Ч. 2. – С. 42–44.
2. Онуфриенко, М.Э. Возрастная и сезонная динамика фасциолеза крупного рогатого скота / М.Э. Онуфриенко // Ветеринария. – 2002. – № 12. – С. 28–31.
3. Эпизоотологический анализ фасциолеза крупного рогатого скота / Н.А. Яременко [и др.] // Ветеринария. – 2005. – № 4. – С. 30–31.

МЕТОД ОЦЕНКИ СУММАРНЫХ ПОТЕРЬ АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ЛИНИЯХ С КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОЙ НАГРУЗКОЙ

Т.В. Цыркина – старший преподаватель;

Н.П. Кочетков – кандидат технических наук, доцент;

Т.А. Широбокова – кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Показано применение методов матричной алгебры для оценки максимальных суммарных потерь активной мощности линий напряжением 0,38 кВ с коммунально-бытовой нагрузкой.

При проектировании и эксплуатации сельских электрических сетей напряжением 0,38 кВ часто возникает задача выбора оптимального варианта электроснабжения потребителей. При этом за критерий оптимизации может быть выбран минимум суммарных максимальных потерь активной мощности в линии для различных вариантов электроснабжения потребителей.

Цель исследования – показать возможность и перспективность матричного метода оценки суммарных максимальных потерь активной мощности в линиях напряжением 0,38 кВ.

Задача исследования – определить минимальное число матриц и операций с ними при оценке суммарных максимальных потерь активной мощности в линиях напряжением 0,38 кВ.

Порядок оценки суммарных максимальных потерь активной мощности для ВЛ 0,38 кВ покажем на примере сельской линии (рис. 1).

Приведенная на рисунке 1 схема линии имеет 10 ветвей, 10 независимых узлов и опи-

сывается системой из 10 уравнений, связывающих токи ветвей с токами нагрузки в узлах. Уравнение для тока i -й ветви имеет вид:

$$I_i = \sum C_{ij} \cdot J_j, \quad (1)$$

где $i = 1, 2, 3, \dots, 10$ – номера ветвей;

$j = 1, 2, 3, \dots, 10$ – номера независимых узлов

схемы;

I_i – ток i -й ветви линии;

J_j – ток нагрузки в j -м узле линии;

C_{ij} – коэффициент распределения токов для i -й ветви и j -го узла.

Числовые значения коэффициентов распределения токов равны нулю или единице (положительной или отрицательной). Знак единицы определяется знаком задающего тока нагрузки J . В приведенной схеме задающие токи нагрузки выходят из соответствующих узлов, токи одноименных ветвей входят в узлы, поэтому по первому закону Кирхгофа задающим токам нагрузки присваивается знак минус, токам ветвей – знак плюс. Тогда единичные значения коэффициентов распределения токов будут отрицательными.

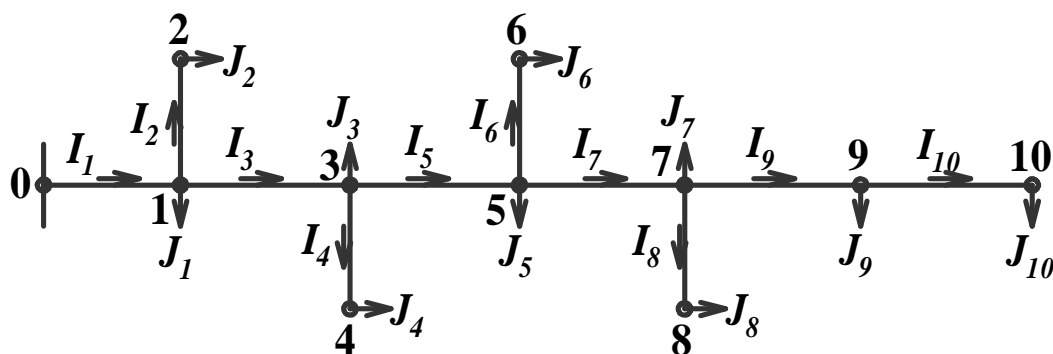


Рисунок 1 – Схема сельской линии напряжением 0,38 кВ

Система уравнений (1) для схемы линии в матричной форме:

$$\dot{I} = \|\dot{C}\| \times \|\dot{J}\|, \quad (2)$$

где $\dot{I}, \dot{C}, \dot{J}$ – матрица токов ветвей, матрица коэффициентов распределения токов и матрица задающих токов в узлах линии.

Матрица токов ветвей представляет собой матрицу-столбец, так как является произведением квадратной матрицы коэффициентов распределения токов на матрицу-столбец задающих токов в узлах линии.

Приведенная на рисунке 1 схема линии описывается также системой из 10 уравнений, связывающих потери напряжения с токами в ветвях схемы. Уравнение для потери напряжения в i -той ветви имеет вид:

$$\Delta U_i = \sum R_{ij} \cdot I_i, \quad (3)$$

где $i = 1, 2, 3, \dots, 10$ – номера ветвей;

$j = 1, 2, 3, \dots, 10$ – номера независимых узлов схемы;

ΔU_i – потеря напряжения в i -й ветви линии;

I_i – ток i -й ветви линии;

R_{ij} – собственные и взаимные сопротивления ветвей (первая цифра индекса соответствует номеру ветви, вторая – номеру узла).

Система уравнений (3) для потери напряжения на активных сопротивлениях ветвей линии в матричной форме:

$$\Delta \dot{U} = \|\dot{R}\| \times \|\dot{I}\|, \quad (4)$$

где $\Delta \dot{U}, \dot{R}, \dot{I}$ – матрица потерь напряжения на активных сопротивлениях ветвей, матрица активных сопротивлений ветвей и матрица токов ветвей линии.

Матрица потерь напряжения на активных сопротивлениях ветвей также представляет собой матрицу-столбец, так как является произведением квадратной матрицы активных сопротивлений ветвей на матрицу-столбец токов ветвей линии.

Суммарные потери активной мощности в линии:

$$\Delta P_\Sigma = \sum_{i=1}^{10} (3 \cdot I_i^2 \cdot R_i) = 3 \cdot \sum_{i=1}^{10} [I_i \cdot (I_i \cdot R_i)] = 3 \cdot \sum_{i=1}^{10} (I_i \cdot \Delta U_i). \quad (5)$$

В матричной форме суммарные потери активной мощности равны утроенному произведению матрицы-строки (транспонированной матрицы) токов ветвей линии на матрицу-столбец падений напряжения на активных сопротивлениях ветвей:

$$\Delta P_\Sigma = 3 \cdot \sum_{i=1}^{10} (I_i \cdot \Delta U_i) = 3 \times \|\dot{I}\|^T \times \|\Delta \dot{U}\|. \quad (6)$$

Определим в числовом виде суммарные потери активной мощности в приведенной на рисунке 1 линии по формулам (2), (4), (6). Принимаем упрощающее допущение: нагрузка распределена равномерно по фазам.

Задаемся значениями режимных и конструктивных параметров: 1) максимальные значения токов нагрузки $J_1 = 15\text{А}, J_2 = 25\text{А}, J_3 = 20\text{А}, J_4 = 15\text{А}, J_5 = 25\text{А}, J_6 = 20\text{А}, J_7 = 15\text{А}, J_8 = 25\text{А}, J_9 = 20\text{А}, J_{10} = 15\text{А}$; 2) удельное сопротивление проводов линии: магистральных А50 – 0,576 Ом/км, ответвлений А35 – 0,83 Ом/км; 4) длины участков линии равны $\ell_{01} = 208\text{м}, \ell_{12} = 48\text{м}, \ell_{13} = 52\text{м}, \ell_{34} = 48\text{м}, \ell_{35} = 52\text{м}, \ell_{56} = 48\text{м}, \ell_{57} = 52\text{м}, \ell_{78} = 48\text{м}, \ell_{79} = 52\text{м}, \ell_{9,10} = 48\text{м}$; 5) активные сопротивления участков равны соответственно $R_{01} = 0,12\text{ Ом}, R_{12} = 0,04\text{ Ом}, R_{13} = 0,03\text{ Ом}, R_{34} = 0,04\text{ Ом}, R_{35} = 0,03\text{ Ом}, R_{56} = 0,04\text{ Ом}, R_{57} = 0,03\text{ Ом}, R_{78} = 0,04\text{ Ом}, R_{79} = 0,03\text{ Ом}, R_{9,10} = 0,04\text{ Ом}$.

Матрица коэффициентов распределения токов для линии (рис. 1):

$$\dot{C} = \|\dot{C}_{ij}\| = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ & -1 & & & & & & & & \\ & & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & \\ & & & -1 & & & & & & \\ & & & & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & \\ & & & & & -1 & & & & \\ & & & & & & -1 & -1 & -1 & \\ & & & & & & & -1 & & \\ & & & & & & & & -1 & -1 \\ & & & & & & & & & -1 \end{pmatrix}. \quad (7)$$

Матрица (7) в числовом виде характеризует не только взаимную связь токов ветвей I и задающих токов J , но и схему линии. В каждой строке матрицы содержится столько единиц, сколько узлов (задающих токов нагрузки) расположено за соответствующей ветвью схемы линии (рис. 1).

Матрица-столбец токов ветвей линии согласно (2) равна:

$$\dot{I} = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ & -1 & & & & & & & & \\ & & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & \\ & & & -1 & & & & & & \\ & & & & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & \\ & & & & & -1 & & & & \\ & & & & & & -1 & -1 & -1 & \\ & & & & & & & -1 & & \\ & & & & & & & & -1 & -1 \\ & & & & & & & & & -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -15 \\ -25 \\ -20 \\ -15 \\ -25 \\ -20 \\ -15 \\ -25 \\ -20 \\ -15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 150 \\ 25 \\ 160 \\ 15 \\ 150 \\ 20 \\ 60 \\ 25 \\ 40 \\ 15 \end{pmatrix}. \quad (8)$$

Транспонированная матрица токов ветвей является матрицей-строкой и имеет вид:

$$\dot{I}^T = \|I_1 \ I_2 \ I_3 \ I_4 \ I_5 \ I_6 \ I_7 \ I_8 \ I_9 \ I_{10}\| =$$

$$= \|150 \ 25 \ 160 \ 15 \ 150 \ 20 \ 60 \ 25 \ 40 \ 15\|. \quad (9)$$

Матрица активных сопротивлений ветвей схемы линии, входящая в уравнение (4), является диагональной, так как содержит только собственные активные сопротивления ветвей схемы. Тогда матрица-столбец потерь напряжения (4) на активных сопротивлениях ветвей равна:

$$\Delta \dot{U} = \begin{pmatrix} 0,12 \\ 0,04 \\ 0,03 \\ 0,04 \\ 0,03 \\ 0,04 \\ 0,03 \\ 0,04 \\ 0,03 \\ 0,04 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 150 \\ 25 \\ 160 \\ 15 \\ 150 \\ 20 \\ 60 \\ 25 \\ 40 \\ 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 18 \\ 1 \\ 4,8 \\ 0,6 \\ 4,5 \\ 0,8 \\ 1,8 \\ 1 \\ 1,2 \\ 0,6 \end{pmatrix}. \quad (10)$$

Суммарные потери активной мощности согласно (6) равны:

$$\Delta P_{\Sigma} = 3 \times \|150 \ 25 \ 160 \ 15 \ 150 \ 20 \ 60 \ 25 \ 40 \ 15\| \times \begin{pmatrix} 18 \\ 1 \\ 4,8 \\ 0,6 \\ 4,5 \\ 0,8 \\ 1,8 \\ 1 \\ 1,2 \\ 0,6 \end{pmatrix} =$$

$$= 3 (150 \cdot 18 + 25 \cdot 1 + 160 \cdot 4,8 + 15 \cdot 0,6 + 150 \cdot 4,5 + 20 \cdot 0,8 + 60 \cdot 1,8 + 25 \cdot 1 + 40 \cdot 1,2 + 15 \cdot 0,6) = 3 \cdot 4383 \text{ Вт} = 13,149 \text{ кВт}. \quad (11)$$

Вывод: матричный метод позволяет достаточно просто провести оценку суммарных максимальных потерь активной мощности для ВЛ 0,38 кВ с любыми режимными и конструктивными параметрами, поэтому может быть использован при выборе оптимальной схемы электроснабжения потребителей с минимальными суммарными потерями активной мощности.

УДК 621.316.11.001

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СУТОЧНЫХ ПОЧАСОВЫХ ГРАФИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА С УЧЕТОМ НЕПОЛНОТЫ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

И.Д. Пислегин – аспирант;

Н.П. Кочетков – кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Приведена методика разработки суточных почасовых графиков температуры наружного воздуха с учетом неполноты исходной информации. Почасовые графики температуры наружного воздуха позволяют устранить систематическую погрешность расчета технических потерь электроэнергии в проводах распределительных электрических сетей, возникающую при использовании среднемесячной температуры.

Провода воздушных линий электропередачи расположены в открытой местности, и их тепловой режим (тепловой баланс) зависит от протекающего тока и действующих факторов метеоусловий: температуры воздуха, скорости ветра, солнечной радиации, атмосферного давления, количества осадков. Изменение температуры проводов изменяет их электрическое сопротивление и величину технических потерь электроэнергии в проводах. Интервал измене-

ния активных сопротивлений может достигать с учётом реальных минусовых и предельно допустимых по нагреву провода температур 40–45%. Наиболее полная оценка погрешностей учёта метеоусловий приведена в [1].

Технические потери электроэнергии в проводах воздушной линии электропередачи с m -ветвями при неизменных в период T составе и топологии схемы распределительной электрической сети равны [2]:

$$\Delta W = 3 \cdot \sum_{j=1}^m \int_0^T I_j^2(t) \cdot R_j(t) \cdot dt. \quad (1)$$

Потери электроэнергии, наряду с током $I(t)$, изменяющимся в указанном промежутке времени, определяются также сопротивлением провода $R(t)$, значение которого в каждый момент времени t зависит от фактической температуры провода Θ_{np} :

$$R_t = r_0 \cdot [1 + \alpha \cdot (\Theta_{np} - 20^\circ \text{C})], \quad (2)$$

где r_0 – активное сопротивление провода при температуре 20°C , принимаемое в качестве нормативного;

α – температурный коэффициент электрического сопротивления, для алюминиевых проводов равный $0,00403 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$.

Исследования ученых Сибирского федерального университета [1] показали, что основными факторами, влияющими на величину технических потерь электроэнергии в проводах воздушных ЛЭП, являются: температура наружного воздуха, плотность тока нагрузки и скорость ветра. При этом действие двух последних из них противоположно. По данным Архива погоды [3], среднемесячные скорости ветра по Удмуртской Республике за последние 10 лет находятся в пределах $3\text{--}5 \text{ м/с}$, а плотности тока нагрузки сельских распределительных сетей среднего напряжения не превышают 1 А/мм^2 . При таких значениях действия указанных факторов практически взаимно компенсируются. Таким образом, для сельских электрических сетей среднего напряжения на территории Удмуртской Республики основным влияющим фактором является температура наружного воздуха.

Специализированные компьютерные программы для корректировки расчетов потерь электроэнергии в электрических сетях (например программный комплекс RAP-10) используют параметр среднемесячной температуры наружного воздуха. Колебания фактической температуры наружного воздуха в течение месяца (дня) приводят к возникновению систематической погрешности расчета при оперировании показателем среднемесячной температуры. Величина данной погрешности расчета потерь электроэнергии определяется сезоном года и режимом электрической сети.

Авторами для метеоусловий Удмуртской Республики проведены расчетные исследования [4] влияния температуры окружающего

воздуха по данным 2009 г. на величину потерь участка сельской электрической сети 10 кВ с коммунально-бытовой нагрузкой. Рассматривались 4 варианта расчета технических потерь электроэнергии в проводах воздушной ЛЭП за календарный месяц года: 1) без учета температуры наружного воздуха (сопротивление проводов неизменно и соответствует температуре 20°C); 2) с учетом среднемесячной температуры наружного воздуха; 3) с учетом среднесуточной температуры наружного воздуха; 4) с учетом почасовой температуры наружного воздуха. За истинные (фактические) значения потерь электроэнергии принимались значения 4-го варианта расчетов. Результаты проведенных расчетных исследований показали, что:

1. Учет среднемесячной температуры наружного воздуха дает заниженные результаты расчета технических потерь электроэнергии в проводах ВЛ 10 кВ с коммунально-бытовой нагрузкой.

2. Учет среднесуточной температуры наружного воздуха позволяет повысить точность расчета технических потерь электроэнергии в проводах линии 10 кВ с коммунально-бытовой нагрузкой.

3. Необходима статистическая обработка о метеоусловиях Удмуртской Республики для достоверной коррекции результатов расчета потерь электроэнергии в проводах сельских воздушных ЛЭП 10 кВ .

Таким образом, составление почасовых графиков температуры окружающего воздуха при определении величины потерь в электрических сетях становится особенно актуальным, так как позволяет повысить точность расчета технических потерь электроэнергии в сельских электрических сетях.

При составлении почасовых графиков температуры наружного воздуха использовались следующие положения и основные допущения:

- исходные данные метеоусловий местности г. Ижевска Удмуртской Республики с сервера «Погода России» [3];

- все значения, размещенные на данном электронном ресурсе, принимались «как есть», то есть считались истинными (проверка на достоверность не проводилась);

- для дальнейшей синхронизации графиков электрических нагрузок и графиков температуры значения температур принимались по местному времени;

- процесс изменения температуры наружного воздуха для местности г. Ижевска является инерционным;

- для получения достоверных статистических результатов исходные данные метеоусловий принимались за 10 лет (2000–2009 гг.).

Значения температур воздуха, предоставляемые электронным ресурсом [3], имеют периодичность раз в 3 и более часа (в зависимости от полноты данных). Соответственно возникает необходимость обработки исходной информации для получения почасовых значений температуры.

Методика разработки почасовых графиков температуры наружного воздуха различалась для разной полноты исходных данных.

1. Обработка исходных значений температуры окружающего воздуха, представленных с периодичностью один раз в 3, 6 или 9 часов.

Согласно принятому положению об инерционности процесса изменения температуры окружающего воздуха, значения недостающих параметров температуры определяются по следующей формуле:

$$T_i = T_k - (i - k) \cdot \frac{T_k - T_m}{m - k}, \quad (3)$$

где k – значение часа предыдущего значения температуры;

m – значение часа последующего значения температуры;

i – значение часа, в котором рассчитывается значение температуры, $k < i < m$; значения k , i , m принимаются в рамках одних суток;

T_i – расчетное значение температуры;

T_k – предыдущее значение температуры;

T_m – последующее значение температуры.

2. Обработка значений температур окружающего воздуха, представленных с периодичностью менее одного раза в 12 часов.

Ввиду большого промежутка между предыдущим и последующим значениями исходной температуры, определение расчетных значений температуры воздуха строится на основании «крайних» значений температур и среднего арифметического значения температур за данный час из значений за остальные 9 лет.

Значение недостающих параметров температуры определяются по следующей формуле:

$$T_i = M_i + \Delta T_i, \quad (4)$$

где T_i – расчетное значение температуры;

M_i – среднее арифметическое значение наблюдений температуры в i -й час за остальные 9 лет;

ΔT_i – приращение температуры от среднего арифметического значения, определяется по следующей формуле:

$$\Delta T_i = \Delta T_k - (i - k) \cdot \frac{\Delta T_k - \Delta T_m}{m - k}, \quad (5)$$

где k , m , i – то же, что и в (3);

ΔT_i – приращение расчетного значения температуры;

ΔT_k – приращение предыдущего значения температуры, $\Delta T_k = T_k - M_k$;

ΔT_m – приращение последующего значения температуры, $\Delta T_m = T_m - M_m$.

По изложенной выше методике разработаны почасовые графики температур наружного воздуха для местности г. Ижевска Удмуртской Республики по данным 2000–2009 гг., представляющие собой статистические модели температуры для каждого дня и месяца года.

Разработанные статистические модели температуры наружного воздуха позволят научно обосновать корректировку среднемесячной температуры для каждого месяца года при расчете технических потерь электроэнергии в проводах воздушных ЛЭП сельских электрических сетей среднего напряжения.

Список литературы

1. Герасименко, А.А. Учет схемно-режимных и атмосферных факторов при расчете технических потерь электроэнергии в распределительных сетях / А.А. Герасименко, Г.С. Тимофеев, А.В. Тихонович // Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies 2 (2008 1) 188–206.
2. Железко, Ю.С. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко, А.В. Артемьев, О.В. Савченко. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002. – 280 с.
3. Сервер «Погода России». Архив погоды: Ижевск, Российская Федерация [Электронный ресурс]. – URL: http://meteo.infospace.ru/win/wcarch/html/r_day_stn.sht?num=1083.
4. Пислегин, И.Д. Оценка влияния температуры наружного воздуха на величину технических потерь электроэнергии в сельской сети 10 кВ с коммунально-бытовой нагрузкой / И.Д. Пислегин, Н.П. Кочетков // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 3 т. Т 3. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 151–155.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

Т.Р. Галлямова – магистрант;

А.А. Сапаев – инженер;

Н.П. Кочетков – кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Приведены основные преимущества светодиодов перед традиционными источниками света внутреннего и наружного освещения. Сформулированы основные задачи исследования и конструирования светотехнических характеристик светодиодных светильников, направленные на улучшение качественных показателей внутреннего и наружного освещения.

Светодиодные светильники – это стремительно развивающаяся область промышленности. На данный момент объем рынка светодиодов в России составляет около 3,5 % (1,75 млрд руб.) от общего объема рынка осветительной продукции страны, ежегодные темпы роста составляют около 13 %. Со вступлением в силу Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», согласно которому с 2014 г. Россия должна полностью отказаться от ламп накаливания, рост рынка светодиодов ускорится.

Светодиоды привнесли в светотехнику принципиально новые, недостижимые ранее возможности: вместо неэкономичных ламп накаливания, или дорогостоящих и опасных в экологическом отношении ртутных компактных и трубчатых люминесцентных ламп, полупроводниковый элемент позволяет выйти на новые возможности по энергосбережению (до 85 %), долговечности (срок службы 20–50 лет), качеству светового потока и компактности. Теплый белый свет, приближенный к естественному спектру, создает оптимальную атмосферу для работы и отдыха и не наносит вреда здоровью и окружающей среде.

Светодиодные системы освещения обеспечивают более низкое потребление электроэнергии (при сравнении с дающими аналогичное освещение лампами накаливания – экономия в 7 раз, в 2–4 раза – при сравнении с газоразрядными лампами). Светодиодный све-

тильник зажигается менее чем за секунду при включении питающего напряжения; гарантируется безотказная работа системы в любых погодных условиях на территории РФ (в том числе на Крайнем Севере). Абсолютная экологическая безопасность светодиодных систем освещения помогает сохранить окружающую среду: светодиодные источники света не требуют особых условий утилизации (светодиодный светильник не содержит ртути, ее производные или другие вредные и опасные составляющие вещества).

Высокие показатели надежности, механической прочности, виброустойчивости достигаются за счет того, что зачастую светодиодный светильник представляет собой литой монолитный корпус, выполненный из алюминиевого сплава. Это позволяет обеспечить светодиодным системам освещения степень защиты до IP67, высокая виброустойчивость возможна благодаря отсутствию нити накаливания. Поликарбонатное стекло предназначено для сопротивления высоким ударным нагрузкам и не ослабляет освещение. Светодиодный светильник не нуждается в замене светоизлучающего элемента и обслуживании в течение всего периода эксплуатации, что дает возможность значительно сократить расходы на обслуживающие мероприятия и приобретение нового оборудования для освещения.

Исключена вероятность перегрузки электросетей при включении светодиодных приборов. Это обеспечивается техническими характеристиками светодиодного оборудования: све-

одиодный светильник потребляет ток силой около 0,6–0,9А, в отличие от традиционных газоразрядных ламп, потребляющих ток силой 2,2А, а пусковой ток – до 4,5А.

Сегодня для освещения улиц и дорог наиболее широко используются лампы ДРЛ, ДНаТ, ДНаЗ, обладающие узким спектром излучения, который не обеспечивает приемлемой цветопередачи. Их свет имеет характерную желтую окраску, что является существенным недостатком ламп этого класса.

Многие исследования показывают, что белый свет имеет преимущества перед другим освещением: 1) улучшает ночное видение на 40–100 % относительно освещения другого спектра; 2) улучшает цветовое восприятие (цветопередачу), что в свою очередь увеличивает контраст изображения и восприятия глубины пространства.

Светодиодные светильники являются экологически чистыми и не требуют специальных условий по обслуживанию и утилизации. Срок их службы значительно превышает существующие аналоги (срок непрерывной работы светильника не менее 80 тыс. часов, что эквивалентно 25 годам эксплуатации при 10-часовой работе в день). Причем, это не срок выхода светодиода из строя, а примерное время снижения мощности его светового потока до 50 %.

Имеются и другие экономические выгоды. Так, известно, что в ночное время, для дополнительной экономии электроэнергии, допускается снижение освещенности улиц в два раза (СНиП В.2.5-28-2006). Светодиодные светильники позволяют регулировать освещенность снижением питающего напряжения (традиционные светильники на газоразрядных лампах этого не допускают, при снижении напряжения они выключаются). Наличие переключателя потребляемой мощности на подстанции позволяет, без расширения номенклатуры светильников, получать различные нормы освещенности в соответствии со СНиП В.2.5-28-2006.

Основные выгоды от внедрения светодиодных светильников:

1. Экономия электроэнергии до 70 % – позволяет перераспределить высвободившуюся энергию в «узкие» места и на другие нужды.

2. Увеличение освещенности за счет увеличения количества светильников на существующих мощностях и кабельных трассах. Чело-

век 80 % информации получает через органы зрения, зрительный комфорт напрямую зависит от степени освещенности. Качественная световая среда создает зону безопасности и визуального комфорта. Каждому знакома смена чувства тревоги и напряжения на уверенность и чувство защищенности при выходе из неосвещенного переулка на освещенную улицу. Статистика однозначно свидетельствует, что в районах с хорошим уровнем освещенности число преступлений в темное время суток значительно ниже, чем в районах с уровнем освещенности ниже нормы и тем более, где освещение вообще отсутствует.

3. Уменьшение сечения кабеля или разгрузка по мощности существующего; на данный момент значительная часть электрических сетей обветшала, и уменьшение нагрузки существенно увеличит их срок службы.

4. Отсутствие затрат на обслуживание и срок службы 25 лет – позволяет первые 5 лет экономить, а следующие 20 – получать реальную прибыль.

5. Экологическая безопасность – позволяет исключить затраты на специальную утилизацию и сохранить окружающую среду.

6. Безопасность движения и сохранение жизни – обеспечивается лучшей видимостью и восприятием глубины пространства за счет большей контрастности (в 400 раз), отсутствие слепящего эффекта за счет специально сформированного угла светового потока.

7. Сохранение электросетей – за счет низких питающих токов (0,34 А) и отсутствия пусковых.

8. Стабильное освещение в зимний период – обеспечивается отсутствием проблем с включением, характерным для всех газоразрядных ламп.

К настоящему времени разработано и выпускается огромное множество самых разнообразных конструкций светодиодных светильников различного назначения. Не все существующие конструкции таких светильников в полной мере используют преимущества светодиодов перед традиционными источниками света. В связи с этим остаются актуальными:

1) экспериментальные исследования и измерения светотехнических характеристик существующих конструкций светодиодных светильников;

2) математическое и физическое моделирование качественных и количественных характеристик и параметров установок внутреннего освещения (равномерности освещения, распределения освещенности по поверхностям помещения, соотношения горизонтальной и вертикальной освещенности, степени прямой и отраженной блескости и др.);

3) математическое и физическое моделирование качественных и количественных ха-

рактеристик и параметров установок наружного освещения (средней яркости дорожного покрытия, средних значений освещенности дорог, неравномерности освещения дорог и улиц и др.);

4) вопросы научного обоснования конструктивных схем светодиодных светильников внутреннего и наружного освещения предприятий АПК и сельского хозяйства, повышающие качество внутреннего и наружного освещения.

УДК 631.227:628.9

ОЖИДАЕМАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ В ПТИЧНИКЕ ПРОМЫШЛЕННОГО СТАДА КУР-НЕСУШЕК

И.М. Новоселов – аспирант;

Т.А. Широбокова – кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Приведена экономическая оценка использования разработанных конструкций светодиодных светильников в птичниках промышленного стада кур-несушек.

За последние 10–15 лет в освещении птичников произошел настоящий прорыв. На рынке появилась электронная пускорегулирующая аппаратура (ЭПРА) для системы освещения на люминесцентных лампах. Она позволила плавно и глубоко (в диапазоне 1–100 %) регулировать освещенность, при этом исключала пульсацию света в птичнике.

Также появились светодиодные (СД) светильники, адаптированные под условия птичника. Здесь специалисты сошлись во мнении: СД-освещение – реальная альтернатива освещению на лампах накаливания. Однако многие авторы полагают, что его применение окажется актуальным лишь в ближайшие 5–10 лет, пока же оно слишком дорого и нерентабельно.

Рассмотрим, насколько выгодно использование светодиодных светильников для освещения птичников промышленного стада кур-несушек, при условии, что их применение позволит улучшить только эксплуатационные характеристики системы освещения.

Эксплуатационные характеристики различных систем освещения птичника промышленного стада на 50000 кур-несушек приведены в таблице 1.

Амортизационные отчисления (АО) рассчитаны по формуле:

$$AO = \frac{KB}{CC} \cdot 14 \cdot 30,$$

где KB – капитальные вложения;

CC – срок службы источника света;

14 – среднее время работы светильника в день, часов;

30 – число дней в одном месяце.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт (ЗТОТР) составляют 50 % от затрат на амортизацию.

Затраты на ЭЭ рассчитаны исходя из стоимости 1 кВт/час = 2,42 руб.

Для оценки эффективности использования различных систем освещения используется параметр – производственные затраты.

Таблица 1 – Эксплуатационные характеристики систем освещения с различными источниками света

Источник света	Потребляемая мощность системы освещения, кВт/час	Срок службы (СС) в условиях птичника, часов	Капитальные вложения (КВ), руб.	Амортизационные отчисления (АО), руб./мес.	Затраты на ТО и ТР (ЗТОТР), руб./мес.	Затраты на ЭЭ (ЗЭЭ), руб./мес.
Лампа накаливания	9,8	5000*	215 000	18 038,58	9 019,29	9 960,72
Люминесцентная лампа	1,89	15000	450 000	12 600,00	6 300,00	1 921,00
Светодиодный светильник	1,1025	50000	915 000	7 677,06	3 838,53	1 120,58

Примечание: * – в условиях подачи пониженного напряжения на лампу накаливания ее срок службы увеличивается [1].

Его значение рассчитывается по формуле:

$$ПЗ_i = ПЗ_{i-1} + З_A + З_{ТОТР} + З_{ЭЭ},$$

где $ПЗ_i$ – производственные затраты за i месяцев;

$З_A$ – затраты на амортизацию в i -м месяце;

$З_{ТОТР}$ – затраты на ТО и ТР в i -м месяце;

$З_{ЭЭ}$ – затраты на электроэнергию в i -м месяце.

Производственные затраты на данные системы освещения представлены на рисунке 1.

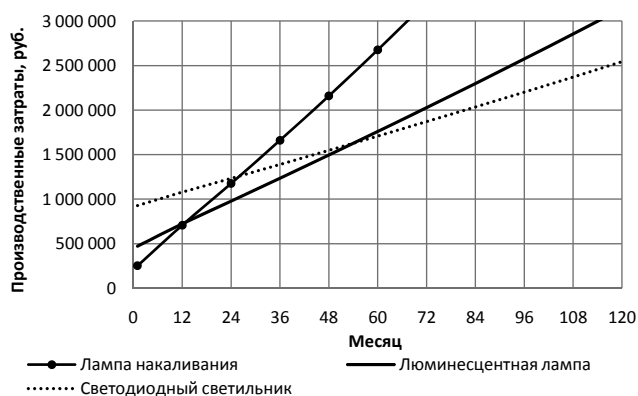


Рисунок 1 – Производственные затраты на пользование различными системами освещения

Как видно из рисунка, использование светодиодных светильников окупится за 2 года, в случае если они заменяют светильники с лампами накаливания, и 4–5 лет, в случае если они заменяют светильники с люминесцентными лампами.

Снизить срок окупаемости можно, если при внедрении светодиодных светильников повысится продуктивность кур-несушек. По резуль-

татам проведенных исследований, при создании одинаковой освещенности на всех ярусах клеточной батареи продуктивность стада повышается на 3,75 %.

Расчет окупаемости по методике [2] показал следующие данные:

- прибыль, руб./год: 474 283,91;
- чистый дисконтированный доход за 10 лет эксплуатации: 275 321,22 руб.;
- индекс доходности на 10-м году эксплуатации равен 1,13;
- внутренняя норма доходности: 16,7 %;
- срок окупаемости проекта внедрения светильников с предлагаемой конструктивной схемой в птичнике на 50 000 кур-несушек: 1,8 лет;
- среднегодовая рентабельность: 11,3 %.

Полезный эффект от внедрения светодиодных линейных светильников в птичнике составил:

- от экономии электроэнергии: 49 670,08 руб./год;
- от повышения продуктивности: 1 163 832,44 руб./год.

При существующих стоимостных показателях применение светодиодных светильников с предлагаемой конструктивной схемой рентабельно.

Список литературы

1. Айзенберг, Ю.Б. Основы конструирования световых приборов: учебное пособие для вузов / Ю.Б. Айзенберг. – М.: Энергоатомиздат, 1996. – 704 с.
2. Водяников, В.Т. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники / В.Т. Водяников. – М., 1998. – 219 с.

ШУНТИРОВАНИЕ ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПАСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ

Ю.О. Чазов – аспирант;

И.А. Перминов – аспирант;

Н.П. Кочетков – кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Показаны особенности работы сетей среднего напряжения в режимах изолированной нейтрали и нейтрали, заземленной через высокоомный резистор. Рассмотрены схемы устройств шунтирования однофазных замыканий на землю.

Однофазное замыкание на землю является наиболее частым видом повреждения в трехфазных электрических сетях всех классов напряжения. В сетях 6–35 кВ эти повреждения составляют не менее 75 % от общего числа повреждений. Как известно, характер процессов, протекающих в сети при однофазных замыканиях на землю (ОЗЗ), в большой степени зависит от режима заземления нейтрали. В настоящее время в России используются четыре способа заземления нейтрали в рассматриваемых сетях: изолированная, компенсированная, резистивно-заземлённая и комбинированная – с резистором и дугогасящим реактором в нейтрали. Рассмотрим два вида заземления нейтрали: изолированную и резистивно-заземленную.

К недостаткам режима изолированной нейтрали относятся:

- возможность возникновения дуговых перенапряжений при перемежающемся характере дуги с малым током (единицы-десятки ампер) в месте ОЗЗ;
- возможность возникновения многоместных повреждений (выход из строя нескольких электродвигателей, кабелей) из-за пробоев изоляции на других присоединениях, связанных с дуговыми перенапряжениями;
- возможность длительного воздействия на изоляцию дуговых перенапряжений, что ведет к накоплению в ней дефектов и снижению срока службы;
- необходимость выполнения изоляции электрооборудования относительно земли на линейное напряжение;
- сложность обнаружения места повреждения;

- опасность электропоражения персонала и посторонних лиц при длительном существовании ОЗЗ в сети;

- сложность обеспечения правильной работы релейных защит от ОЗЗ, так как реальный ток замыкания на землю зависит от режима работы сети (числа включенных присоединений).

К достоинствам можно отнести лишь отсутствие необходимости в немедленном отключении первого однофазного замыкания на землю и простота реализации такого режима, поскольку при этом отпадает необходимость в специальных устройствах для заземления нейтрали.

Опыт эксплуатации показывает, что при однофазных дуговых замыканиях на землю, являющихся наиболее распространенным видом повреждений в сетях с изолированной нейтралью, возникают значительные перенапряжения, приводящие к пробоям изоляции кабелей и электродвигателей в других точках сети, т. е. возникновению многоместных повреждений, переходящих в многофазные короткие замыкания. Для уменьшения этого вида повреждения и открытия принципиально новых возможностей применяется режим заземления нейтрали через резистор. Достоинства этого способа заземления нейтрали могут быть использованы в схемах шунтирования ОЗЗ.

Резистор в отечественных электрических сетях 6–35 кВ может включаться в нейтраль специального заземляющего трансформатора (рис. 1). Специальный заземляющий трансформатор (СЗТ) применяется в том случае, когда обмотки силового трансформатора соединены в треугольник, то есть нулевая точка фи-

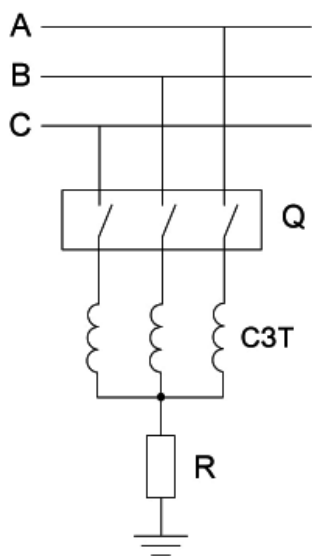


Рисунок 1 – Схема присоединения высокоомного резистора к нейтрали специального заземляющего трансформатора

жит: узел выбора поврежденной фазы (УВФП), узел автоматического шунтирования поврежденной фазы (АШПФ), специальный заземляющий трансформатор (СЗТ) с высокоомным заземляющим резистором (ВЗР), подключенным с одной стороны к нейтрали первичной обмотки заземляющего трансформатора, соединенной в звезду, а с другой стороны – к выключателю узла отключения, подключенному к заземляющему устройству; нелинейные ограничители перенапряжения; устройство управления (УУ).

Недостатком указанного устройства является то, что схема присоединения высокоомного заземляющего резистора не обеспечивает требуемого уровня ограничения опасных перенапряжений из-за резкого возрастания величины внутреннего сопротивления СЗТ при высоких частотах переходных процессов, вызванных перемежающимися ОЗЗ. При этом ВЗР фактически оказывается отключенным от сети, и

зически отсутствует, преимущественно в сетях 6–10 кВ.

Если обмотки силового трансформатора соединены в звезду, например в электрических сетях напряжением 35 кВ, то необходимость в применении СЗТ отпадает. В этом случае резистор подключается непосредственно через выключатель к нейтрали силового трансформатора (рис. 2).

Устройство шунтирования поврежденной фазы, предлагаемое в [4], содержит:

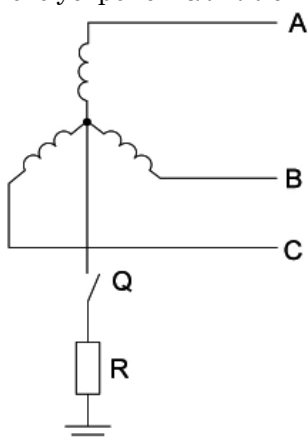


Рисунок 2 – Схема присоединения высокоомного резистора к нейтрали силового трансформатора

она работает в режиме изолированной нейтрали. Поэтому для ограничения перенапряжений до момента срабатывания АШПФ в указанном устройстве используются нелинейные ограничители перенапряжения. Также к недостаткам указанного устройства можно отнести низкую надежность его работы из-за малой термической стойкости нелинейных ограничителей перенапряжения в режиме длительных перемежающихся ОЗЗ.

Схема, предлагаемая нами, упрощает и повышает надежность работы устройства по схеме рисунка 3. Поставленная цель достигается тем, что ВЗР одним выводом подключается к нейтрали обмотки силового трансформатора, соединенной в звезду, а другим выводом через контакт выключателя узла отключения к заземляющему устройству.

Схема предлагаемого устройства показана на рисунке 4.

Устройство работает следующим образом. При возникновении ОЗЗ срабатывает УВФП и подается сигнал на УУ, с которого подается сигнал готовности на узел отключения и сигнал на включение выключателя УШПФ, который шунтирует поврежденную фазу. Схема сети переходит в режим глухого металлического однофазного замыкания на землю. До момента срабатывания шунтирующего выключателя уровень перенапряжений на двух других неповрежденных фазах эффективно ограничивается ВЗР, подключенным к нейтрали обмотки силового трансформатора, соединенной в звезду. После срабатывания шунтирующего выключателя УШПФ подается сигнал на отключение выключателя узла отключения, который отключает ВЗР от заземляющего устройства. В режиме глухого металлического однофазного замыкания на землю напряжение на неповрежденных фазах повышается до линейного, что не является опасным для оборудования электрической сети, поэтому необходимость в подключении ВЗР отпадает.

Достоинством предлагаемого устройства в сравнении с прототипом [4] является следующее:

1) подключение высокоомного заземляющего резистора непосредственно к нейтрали обмотки силового трансформатора, соединенной в звезду, позволяет отказаться от специального заземляющего трансформатора, что упрощает схему и повышает надежность работы устройства в нормальных и аварийных режимах сети;

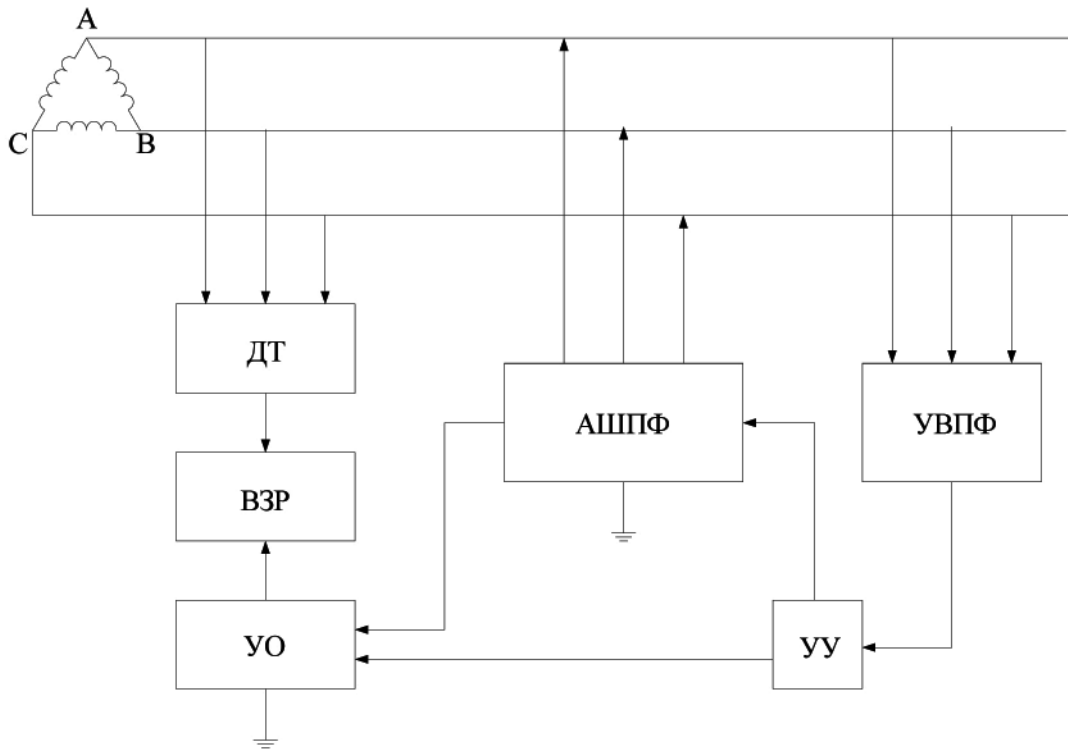


Рисунок 3 – Схема шунтирования ОЗЗ

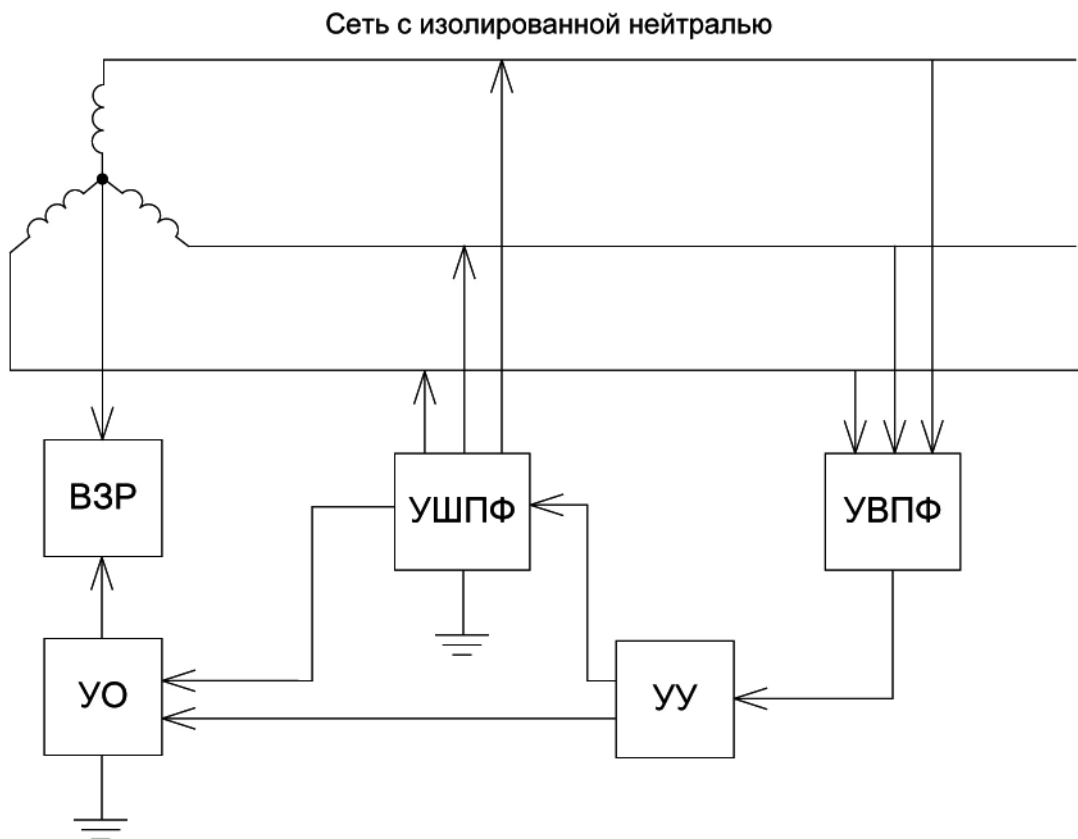


Рисунок 4 – Схема устройства шунтирования ОЗЗ: УВПФ – узел выбора поврежденной фазы; УШПФ – узел шунтирования поврежденной фазы; УУ – узел управления; УО – узел отключения; ВЗР – высокоомный заземляющий резистор

2) подключение высокоомного заземляющего резистора непосредственно к нейтрали обмотки силового трансформатора, соединенной в звезду, блокирует возникновение высокочастотного переходного процесса, что исключает возможность повреждения электрооборудования сети от опасных перенапряжений в условиях неустойчивого горения дуги однофазного замыкания на землю, а также позволяет отказаться от использования нелинейных ограничителей перенапряжения, имеющих малую термическую стойкость;

3) подключение высокоомного заземляющего резистора непосредственно к нейтрали обмотки силового трансформатора, соединенной в звезду, увеличивает ток замыкания на землю, в связи с чем повышается надежность работы релейной защиты в режиме неустойчивого горения дуги однофазного замыкания на землю.

Список литературы

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – 7-е изд. – М.: Издательство НИЦ ЭНАС, 2006.
2. Чазов, Ю.О. Проблемы повышения эффективности работы сетей с изолированной нейтралью / Ю.О. Чазов, Н.П. Кочетков, И.А. Перминов // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 3 т. Т 3. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С.210–215.
3. Устройство для шунтирования однофазного замыкания на землю. Положительное решение о выдаче патента на полезную модель по заявке №2011124475/07(036203) от 18.08.2011 г.
4. Сивокобыленко, В.Ф. Управление режимом нейтрали 6 кВ при замыкании фазы на землю / В.Ф. Сивокобыленко, В.К. Лебедев, С. Махинда // Электроэнергетика и преобразовательная техника: Вестник Харьковского государственного политехнического университета. Сборник научных трудов. Вып. 127. – Харьков: ХГПУ, 2000. – С. 91-96.
5. Шалин, А.И. Замыкания на землю в сетях 6–35 кВ. Достоинства и недостатки различных защит / А.И. Шалин // Новости ЭлектроТехники. – 2005. – № 3 (33).
6. Титенков, С. 4 режима заземления нейтрали в сетях 6-35 кВ. Изолированную нейтраль объявим вне закона / С. Титенков. – Новости электротехники. – 2003. – №5(23).

УДК 621.928.2

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ И ПРОЧНОСТНОЙ СИНТЕЗ ВАРИАТОРА НА БАЗЕ ЗАМКНУТОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

А.Г. Иванов – кандидат технических наук, доцент;

А.В. Костин – кандидат технических наук;

Д.Ю. Исаев – студент 344 группы

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Рассматривается возможность применения вариатора на базе замкнутой дифференциальной передачи в трансмиссии грузовых автомобилей, приведен кинематический синтез, прочностные расчеты сделаны с использованием программного комплекса APM Winmachine 2010.

Трансмиссия грузовых автомобилей со ступенчатым передаточным отношением не в полной мере отвечает требованиям. Большие крутящие моменты на входном валу, толчки и удары в моменты переключения вызывают значительные нагрузки на элементы трансмиссии. Одновременно характер движения транспорт-

ного средства становится существенно неравномерным, что негативно сказывается на условиях работы водителя и сохранности груза.

Исследуем возможность применения вариатора в качестве замыкающей ступени замкнутого дифференциала. Меняя передаточное отношение вариатора, получаем различные

значения угловой скорости любого выходного звена при неизменной скорости входного звена. При этом угловая скорость меняется непрерывно, плавно.

Рассмотрим пример возможного воплощения вариатора на базе замкнутого дифференциала (рис. 1).

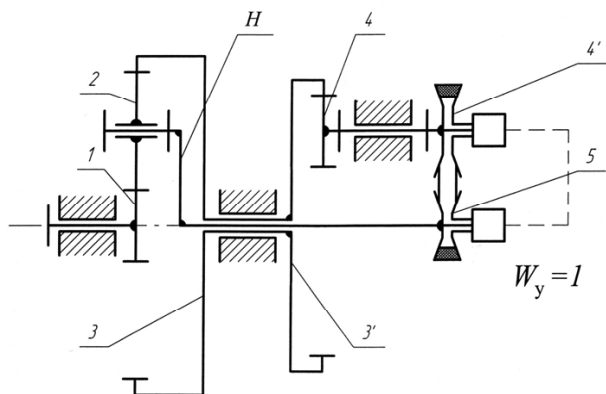


Рисунок 1 – Схема вариатора на базе замкнутой дифференциальной передачи

Подсчитаем степень свободы предлагаемого механизма по формуле (1):

$$W = 3n - 2p_5 - p_4 = 3 \cdot 7 - 2 \cdot 8 - 3 = 2.$$

Число степеней свободы механизма $W = 2$ распределено следующим образом. Одна степень свободы $W_{\text{осн}}$ получается от основного движения звеньев механизма, вторая степень свободы $W_{\text{упр}}$ необходима для управления передаточным отношением: $W = W_{\text{осн}} + W_{\text{упр}}$.

Выведем формулу для определения передаточного отношения данного механизма. По формуле Виллиса для дифференциалов в обратном движении имеем со стороны замыкающих ступеней 3' – 4 и 4' – 5:

$$U_{3'-4} = \frac{\omega_3}{\omega_4} = \frac{Z_4}{Z_3'}, U_{4'-5} = \frac{\omega_4}{\omega_5} = \frac{D_5}{D_4'}, \quad (2)$$

где D_5, D_4' – делительные диаметры шкивов 5 и 4' клиноременного вариатора.

При этом передаточное отношение $U_{4'-5}$ может изменять свою величину. Получаем кинематическую связь между угловыми скоростями колеса 3 и водила H ($\omega_5 = \omega_H$):

$$\omega_3 = \omega_4 \frac{Z_4}{Z_3'} = \omega_H \frac{Z_4}{Z_3'} \frac{D_5}{D_4'}. \quad (3)$$

Подставляем последнее соотношение (3) в (1), получаем зависимость между скоростями:

$$\frac{\omega_1 - \omega_H}{\omega_H \left(\frac{Z_4}{Z_3'} \frac{D_5}{D_4'} - 1 \right)} = \frac{Z_3}{Z_1} \Rightarrow U_{1-H} = \frac{\omega_1}{\omega_H} = 1 + \left(\frac{Z_4}{Z_3'} \frac{D_5}{D_4'} - 1 \right) \frac{Z_3}{Z_1}. \quad (4)$$

Данный вариатор предполагается использовать в трансмиссиях грузовых автомобилей. Для автомобиля КАМАЗ 65226 6x6 передаточное отношение коробки ZF 16S 251 изменяется в пределах $U = 14 \dots 0,8$, что соответствует диапазону изменения передаточного отношения $D = \frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{min}}} = \frac{14}{0,8} = 17,5$. Используя формулу (6), спроектируем передачу с заданным диапазоном изменения передаточного отношения.

Зададим типичное передаточное число планетарной ступени $U_{1-3}^H = \frac{Z_3}{Z_1} = 4$. Для внутреннего зацепления с учётом правильного зацепления без интерференции зубьев и для свободного размещения вала внутри зубчатого колеса 3' примем числа зубьев колёс $Z_4 = 70, Z_3' = 20$, то есть $U_{3'-4} = \frac{Z_4}{Z_3'} = \frac{70}{20} = 3,5$.

Выразим искомое соотношение диаметров шкивов вариатора, приняв обозначение передаточного отношения вариатора $U_{1-H} = U$:

$$U_{4'-5} = \frac{D_5}{D_4'} = \left(\frac{U - 1}{U_{1-3}} + 1 \right) \frac{1}{U_{3'-4}}. \quad (5)$$

Подставляя в формулу (5) вместо передаточного отношения U граничные значения $U_{\text{max}} = 14$ и $U_{\text{min}} = 0,8$, находим требуемое отношение диаметров шкивов:

$$U_{4'-5}^{\text{max}} = \frac{D_5}{D_4'} = \left(\frac{U_{\text{max}} - 1}{U_{1-3}} + 1 \right) \frac{1}{U_{3'-4}} = \left(\frac{14 - 1}{4} + 1 \right) \frac{1}{3,5} = 1,214,$$

$$U_{4'-5}^{\text{min}} = \frac{D_5}{D_4'} = \left(\frac{U_{\text{min}} - 1}{U_{1-3}} + 1 \right) \frac{1}{U_{3'-4}} = \left(\frac{0,8 - 1}{4} + 1 \right) \frac{1}{3,5} = 0,271.$$

Таким образом, вариатор имеет диапазоном $D = 17,5$. Изменяя отношение диаметров шкивов от минимального до максимального, получаем соответственно максимальное и минимальное передаточные отношения. Используя формулу (5), можем определить необходимые данные для реализации любого диапазона передаточного отношения.

Для расчета данной схемы применили программу AMP Winmachine 2010.

В этой программе был произведен проекторный расчет всех элементов схемы в отдельности (рис. 2). Задавался крутящий момент на входе 2640 Нм, при частоте вращения до 2000 об/мин. В результате получились следующие результаты: в планетарной передаче – $m = 3, d_{\text{колесо}} = 414$ мм, $d_{\text{сагетит}} = 156$ мм, $d_{\text{шестерня}} = 102$ мм, $Z_1 = 34, Z_2 = 52, Z_3 = 128$.

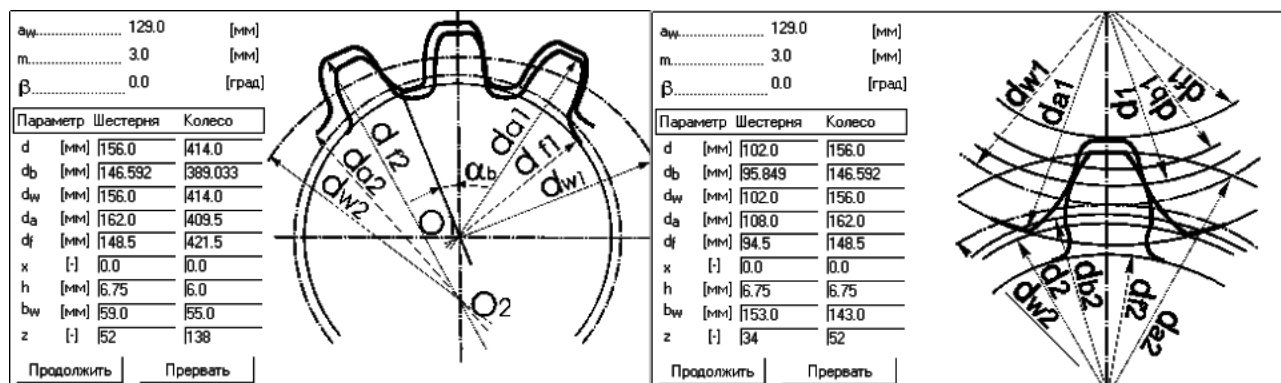


Рисунок 2 – Этапы работы расчетного модуля

Предлагаемая инженерная методика позволяет с небольшими затратами труда проектировать вариаторы на базе замкнутых дифференциальных передач, применяемые в транс-

миссиях автомобилей и не только в них. Методика пригодна для использования в учебном процессе при подготовке специалистов инженерных специальностей.

УДК 621.31121-181.48(470.51)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОГЭС НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

С.А. Ширококов – инженер;

К.В. Первушин – инженер;

Е.Г. Трефилов – кандидат с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Приведены характеристики основных рек, протекающих на территории Удмуртской Республики. Обоснован выбор типа гидротурбины. Представлен пример проекта микроГЭС для Удмуртской Республики.

Территория Удмуртии относится к бассейну Камы и имеет густую, хорошо развитую речную сеть. Общая протяженность всех рек республики составляет приблизительно 30 тыс. км.

Обе крупнейшие реки Удмуртской Республики – Кама и Вятка – имеют истоки на севере республики, но через несколько километров покидают ее территорию. Пройдя сотни километров, обе реки возвращаются в Удмуртию – на юго-востоке и юго-западе соответственно.

Большинство рек Удмуртской Республики имеет длину до 10 км – их количество превышает 7000. Количество малых рек (длиной от

10 до 100 км) составляет 368, а средних (от 100 до 500 км) и крупных (более 500 км) – 17.

По данным ОАО «Институт «Гипроводхоз», гидроэнергетический потенциал Удмуртской Республики составляет 53 МВт.

Наибольшее внимание строительству малых ГЭС на территории Удмуртской Республики уделялось в 1948–1960 гг. В этот период были построены ГЭС на р. Чепца у д. Полом (555 кВт), у с. Дебесы (100 кВт). На существующих мельницах создавались мини-ГЭС мощностью 5–10 кВт.

Основные плюсы гидроэнергии:

- большое количество прудов с готовыми напорами, что позволяет уменьшить затраты

на строительство плотин и использовать уже готовые напоры;

- в Удмуртской Республике стоимость 1 кВт·ч ветровой и солнечной энергии более чем в 20 раз выше стоимости 1 кВт·ч гидроэнергии; вследствие этого использование солнечной и ветровой энергии может быть обоснованно только на территориях, удаленных от источников электрической энергии и имеющих «слабые» связи с энергосистемой;

- разветвленная сеть рек и притоков Удмуртской Республики.

Для получения электроэнергии из воды необходима гидроэлектростанция. В состав каждой ГЭС входят плотина и гидроагрегат, преобразующий энергию падающей воды в электрическую. Неотъемлемой частью любого гидроагрегата является гидротурбина, которая характеризуется следующими основными расчетными параметрами: напором (давлением) воды перед входом в турбину, частотой вращения, соответствующей оптимальному КПД, и расходом воды. Для равнинной части наиболее подходят быстроходные турбины, рассчитанные на напор 2...20 м, что характерно для равнинных рек.

Таблица 1 – Характеристика основных рек, протекающих на территории Удмуртской Республики

№	Название реки	Длина реки, км	Площадь водосбора, км ²
1	Кама	2032	522000
2	Вятка	1370	129000
3	Чепца	501	20400
4	Кильмезь	270	17240
5	Иж	270	8510
6	Сива	206	4870
7	Вала	196	7360
8	Лоза	126	3030
9	Кырыкмас	108	2100
10	Ита	108	1160
11	Вотка	66	1240
12	Камбарка	59	336
13	Позимь	52	798
14	Шаркан	50	371
15	Кеп	43	461
16	Пыхта	34	229
17	Чур	31	371
18	Лудзинка	30	135
19	Сельчга	28	136

К примеру, при одном и том же напоре и при одной и той же мощности пропеллерная турбина развивает в 2...2,5 раза больше число оборотов, чем радиальноосевая. Также на рынке представлены гидроагрегаты с поперечно-струйными (двукратными) гидротурбинами типа «Банки» и системы «Оссбергер». Этот тип турбин наиболее привлекателен, так как общий КПД двукратных турбин для небольших перепадов (напоров) и мощностей во всем диапазоне расхода воды достигает 84 %. Для средних и больших турбин для более высоких перепадов (напоров) достигается КПД 87%.

В итоге для исследования нами была выбрана поперечно-струйная гидротурбина типа «Банки», которая является наиболее подходящим вариантом гидротурбины на территории Удмуртской Республики. Основными достоинствами турбины являются: простота исполнения; высокий КПД при низких напорах; имеет свойство самоочистки лопастей от инородных предметов. Но данный вид гидротурбины имеет и свои недостатки: при подтоплении турбины снижается КПД; компании, изготавливающие гидроагрегаты на базе турбины «Банки», устанавливают высокие цены, что является непозволительной роскошью для сельскохозяйственных производителей; нет достаточных исследовательских данных, либо они недоступны для большинства потребителей, что мешает проектированию гидроагрегатов по месту их требования. Учитывая вышеизложенное, можно смело говорить о необходимости проведения исследований данного типа гидротурбин.

На кафедре электроснабжения нами была изготовлена экспериментальная модель гидроагрегата, которая представлена на рисунке 1.

Данная модель была испытана на реке Лоза вблизи поселка Игра Удмуртской Республики. Испытания показали, что использование гидротурбины в бесплотинном варианте неэффективно и есть необходимость создания дополнительного напора.

Отступив от бесплотинного варианта, нами был предложен вариант каскада классических микроГЭС на базе гидроагрегата с поперечно-струйной гидротурбиной. Станции предполагается установить на реке Лоза, протекающей по территории Игринского района Удмуртской Республики.

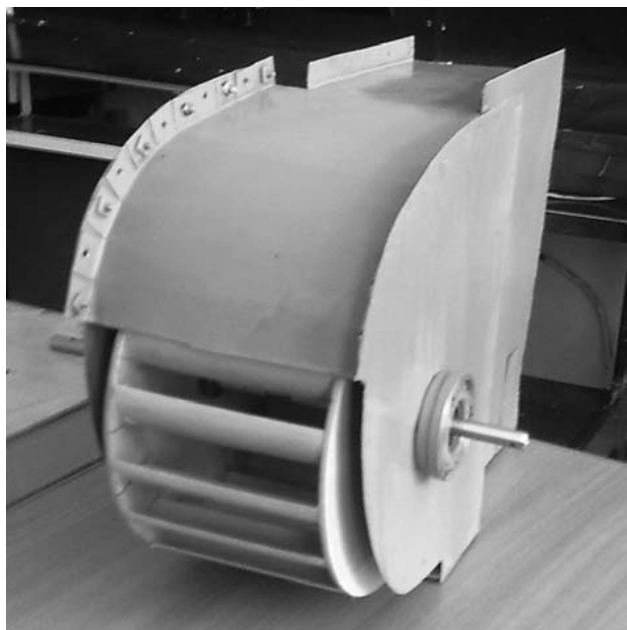


Рисунок 1 – Модель бесплотинной гидросиловой установки на базе гидротурбины типа «Банки»

Одна из микроГЭС будет располагаться в поселке Игра и должна обеспечивать электроэнергией базу предприятия электрических се-

тей района, а избытки генерирующих мощностей будут направлены в местную электрическую сеть 0,38 кВ. Другая, в свою очередь полностью автономная, будет находиться в пяти километрах выше по течению от поселка Игра, вблизи деревни Сундур. Ее расчетной мощности хватит для обеспечения электроэнергией сельскохозяйственных объектов деревни. Плотины электростанций необходимо выполнить таким образом, чтобы река не вышла за границы берегов. Таким образом, достигается оптимальный рабочий напор равный 4 метра. Расстояние между микроГЭС таково, что верхний бьеф одной станции и нижний бьеф другой находятся на одном уровне.

На данный момент спроектированы машинные залы для каждой микроГЭС со всем необходимым гидросиловым и электрооборудованием. Следующий этап – проектирование гидротехнических сооружений для создания напора и расхода, а также для защиты от весенних паводков.

Проект одобрен государственной аттестационной комиссией и рекомендован к внедрению.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

К.Р. Пономарчук – кандидат технических наук

Минсельхоз России, г. Москва,

Проводится анализ и оценка характера процесса водопользования по его отдельным элементам, излагаются основные причины и динамика потребления воды населением и отраслями экономики с прогнозными оценками перспектив водопользования на основе динамики водопотребления за предыдущий период, а также ожидаемого роста промышленного производства и ВВП до 2015 г., с целью решения задач, поставленных в национальных проектах по сельскому хозяйству.

Российская Федерация отличается изобилием природных вод, хорошо развитой речной сетью, а также уникальным водным побережьем, имеющим протяженность порядка 60 тыс. км. Доля запасов водных ресурсов рек России составляет порядка 22 % мирового уровня, озер – около 30 %, болот – более 25 %, ледников – менее 1 %, подземных вод – свыше 5 %. Среднее многолетнее значение речного стока на территории России составляет 4271 км³ в год (10 % мирового речного стока, второе место в мире после Бразилии), что соответствует 230–235 тыс. м³ на 1 км² территории. В расчете на душу населения в нашей стране приходится порядка 30 тыс. м³ речного стока в год.

Таким образом, Российская Федерация стабильно входит в группу наиболее обеспеченных водными ресурсами стран мира, причем не только по общим запасам или возобновляемым ресурсам, но и по удельным показателям – в расчете на одного жителя. Однако, располагая столь значительными водными ресурсами и используя в среднем не более 3 % речного стока ежегодно, Россия в ряде регионов испытывает острый дефицит воды, обусловленный в первую очередь неравномерным распределением водных ресурсов по территории. На наиболее освоенные районы европейской части страны, где сосредоточено до 80 % населения и производственного потенциала, приходится не более 10 % водных ресурсов. Положение усугубляется значительным загрязнением вод и их расточительным, бесхозяйственным использованием.

Основной объем водопользования в России сконцентрирован в бассейне Каспийского моря: водозабор в этом регионе в 2006 г. составил 42 % забора воды в целом по стране, использование свежей воды – 44 %, учтенный объем водоотведения в поверхностные водоемы – 38 % от соответствующего объема в целом по России. При этом средняя водообеспеченность составляет 154,3 тыс. м³/год на км² (наименьшая по стране после бассейна Азовского моря – 102,5 тыс. м³/год). В этом же водохозяйственном регионе в 2006 г. было сброшено в водные объекты 45 % всех загрязненных сточных вод страны (91 % этого объема приходится на Волгу и ее притоки). Таким образом, бассейн Каспийского моря находится в наиболее неблагоприятных условиях как по водообеспеченности, так и по степени негативного воздействия на природные водоемы.

По данным Государственного водного кадастра, суммарный водозабор из всех природных источников в России на различные нужды в 2006 г. составил 79,3 млрд м³ и практически сохранился на уровне 2005 г. (табл. 1).

Однако следует отметить, что по сравнению с 1990 г. объем забора воды сократился на треть. К настоящему времени наметилась тенденция снижения водозабора при фиксированном росте объемов производства во многих отраслях экономики, что в большинстве случаев связано с техническим перевооружением предприятий, а также продолжающейся их реорганизацией, перепрофилированием, ликвидацией, банкротством, другими причинами.

Таблица 1 – Основные показатели водопользования по России за 1980-2005 гг., км³

Показатель	1980	1985	1990	1995	1998	2000	2005	2006
Количество отчитывающихся водопользователей, тыс. объектов	32,4	44,7	48,6	53,9	53,5	51,3	45,8	43,4
Забор воды (вкл. морскую) из природных источников для использования	113,3	114,7	106,1	86,6	76,4	75,9	79,5	79,3
в том числе: ^{из} поверхностных источников	101,9	103,4	93,2	74,7	64,5	65,7	74,4	65,1
из подземных источников	11,4	11,3	12,9	11,9	11,9	10,2	9,1	8,8
Использовано свежей воды, всего	99,8	102,2	96,2	75,84	66,2	66,9	61,3	62,2
в том числе на нужды: хозяйственно-питьевые	11,7	13,9	14,6	14,2	13,7	13,6	12,3	12
производственные	64,4	61,6	54,1	39,7	37	38,8	36,5	37,3
из них питьевого качества	4,3	4,3	5,3	4,1	3,6	3,7	3,7	3,6
для орошения и сельхозводоснабжения	23	23,9	20,5	14,6	11,2	10,6	8,5	8,8
Расходы в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, всего	110,2	145,7	170,6	137,8	123,4	133,5	135,5	142,6
в том числе повторного и последовательного водоснабжения	...	12,5	9,8	6,7	...	6,4	6,7	7,3
Процент экономии воды за счет оборотного и последовательного водоснабжения	632	702	76	78	77	77	79	79
Потери воды при транспортировке	8,1	9,1	8,4	8,1	8,1	8,5	8	8
Водоотведение (сброс) в поверхностные природные водные объекты, без транзитной воды	72,2	74,7	75,2	59,9	55,7	55,6	50,9	51,4
в том числе сброс: загрязненных сточных вод из них:	15,4	12,03	27,8	24,5	22	20,3	17,7	17,5
загрязненных без очистки	8,2	5,3	8,5	6,6	6,2	4,5	3,4	3,5
недостаточно очищенных	7,2	6,7	19,3	17,9	15,8	15,7	14,3	14
нормативно-чистых сточных вод	46,6	48,7	44,4	33	31,2	32,9	31	31,8
нормативно-очищенных сточных вод	10,2	14	3,2	2,3	2,5	2,4	2,2	2,1

За последние 4–5 лет не только резко сократились по сравнению с периодом начала 90-х гг. темпы и объемы снижения изъятия воды из природных источников, но и наметились некоторые тенденции увеличения этих показате-

лей. Интересен тот факт, что процесс роста выпуска основной части продукции и оказания подавляющей массы услуг в последнее время продолжает происходить в условиях стабилизации водопользования (табл. 2).

Таблица 2 – Производство электроэнергии и использование пресной воды при этом производстве в России

Цель использования воды	2000 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Производство электроэнергии, млрд квт/ч	878	916	932	953	991
Потребление свежей воды, млрд м ³	30,1	29,3	28,3	28,9	30,1

Причиной этого в определенной степени является ускоренный ввод на предприятиях систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения (рис. 1).

Структура использования пресной воды на основные народнохозяйственные цели в 1991–2006 гг. изменялась в относительно незначительной степени (табл. 3).

По экспертным оценкам, увеличение доли водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды связано не только с более быстрым падением использования воды в промышленности, сельском хозяйстве и ряде других отраслей, но также с ростом городских и сельских поселений и обязательным нормативным обеспечением их водопроводной водой.

Реорганизация хозяйственно-питьевого водоснабжения, направленная на экономию подачи воды в распределительные сети, установка водомерных устройств (водосчетчиков), стимулирующих учет и рациональное водопользование в жилищном коммунальном хозяйстве, по-видимому, стали причиной снижения доли потребления воды в этом секторе в 2006 г.

Сельское хозяйство в России является одним из основных потребителей водных ресурсов, а точнее, вторым после производства и распределения электроэнергии, газа и воды. Использование свежей воды на нужды сельского хозяйства в 2006 г. составило 9,7 млрд м³ (16 % от суммарного объема по России в целом), более 81 % этой воды было израсходовано на орошение.

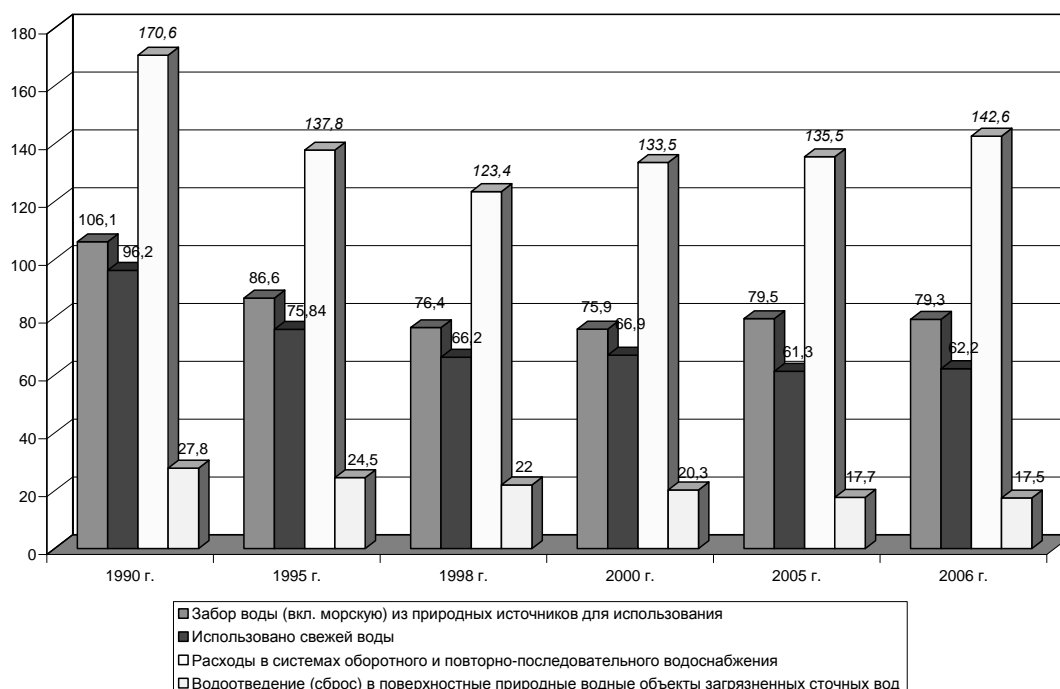


Рисунок 1 – Динамика использования воды и сброса загрязненных сточных вод по России, км³

Таблица 3 – Динамика изменения доли потребления пресной воды в России на различные народнохозяйственные нужды, в % к итогу

Цель использования воды	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Всего	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
в том числе: на производственные (промышленные и др.) нужды	56,2	52,4	58,0	59,3	57,3	59,6	60,1
хозяйственно-питьевое водоснабжение	15,2	18,7	20,3	20,6	20,2	20,1	19,3
орошение	17,0	14,6	13,7	13,2	12,1	12,6	13,1
прочие нужды (сельхозводоснабжение, прудово-рыбное хозяйство и др.)	11,6	14,3	8,0	6,9	10,4	7,7	7,5

Принятые Правительством «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы» (далее – Госпрограмма) и Федеральная целевая программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 годы» (далее – Нацпроект) направлены на обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства при сохранении и воспроизводстве используемых земельных и других природных ресурсов.

Наметившаяся с 2002 г. тенденция снижения темпов развития сельского хозяйства (с 6,8 % в 1999–2001 гг. до 2,3 % в 2002–2006 гг.) является результатом, в том числе, низких темпов воспроизводства природно-экологического потенциала. В соответствии с этим сохранению и воспроизводству используемых природных ресурсов, а также восстановлению и поддержанию почвенного плодородия уделяется первоочередное значение. Причем последнее направление также напрямую зависит от комплекса гидромелиоративных, культуртехнических, агрохимических, агролесомелиоративных, водохозяйственных и других мероприятий, связанных с использованием водных ресурсов.

Основными задачами национального проекта по улучшению плодородия почв являются: систематическое воспроизводство и повышение природного плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, сохранение и поддержание агроландшафтов в системе сельскохозяйственного производства, охрана сельхозугодий от ветровой эрозии и опустынивания, а также защита земель от затопления и подтопления, водной эрозии и воздействия других негативных техногенных факторов.

Влияние природно-климатических факторов относится к основным проблемам реализации целевых программ агропромышленного комплекса. При разработке программных мероприятий необходимо учитывать риски, связанные с такими неблагоприятными явлениями, как засухи, подтопления, резкие изменения уровня подземных вод, опустынивание, водная и ветровая эрозия, ухудшение мелиоративного и водно-воздушного состояния орошаемых и осушенных земель, небезопасность функционирования гидротехнических

сооружений и т. д. Все это приводит к снижению инвестиционной привлекательности отрасли, оказывая отрицательное воздействие на ее развитие. В 2006 г. на территории России произошло более двухсот случаев опасных экзогенных процессов, вызвавших чрезвычайные ситуации в населенных пунктах и хозяйственных объектах, принесших значительный ущерб сельскому хозяйству, экономике страны, а в некоторых случаях и человеческие жертвы. Причиной большинства из них явилось подтопление, на втором месте идут оползни, на третьем – речная боковая эрозия.

По-прежнему серьезной проблемой остается нерациональное и неэффективное использование водных ресурсов, характеризующееся высоким удельным расходом воды в промышленности, агропромышленном и жилищно-коммунальном комплексах. Поверхностные и часть подземных водных объектов в районах размещения крупных промышленных, сельскохозяйственных и городских комплексов в значительной степени загрязнены сточными водами, а имеющие место аварии на нефтепроводах, сооружениях по очистке сточных вод, шламонакопителях приводят к еще большему загрязнению водных объектов и деградации водных экосистем.

Объем сброса сточных вод всех категорий в поверхностные природные водные объекты в 2006 г. составил 51,4 млрд м³ и был близок уровням 2004 и 2005 гг. (51,3 и 50,9 млрд м³ соответственно). Из них объем сброса загрязненных сточных вод в 2006 г. составил 17,5 млрд м³, или 34 % от общего водоотведения; он уменьшился по сравнению с 2005 г. на 1,3 %. Почти 9,7 млрд м³, или 55 % общего сброса загрязненных сточных вод страны приходилось на производственные и хозяйственно-бытовые стоки.

По сравнению с 1991 г. объем сброса загрязненных сточных вод в 2006 г. в целом по России сократился на 37 %, что, по-видимому, связано с системным экономическим кризисом. Кроме того, некоторое влияние оказало строительство и ввод в действие новых водоочистных сооружений и установок, проведение технико-производственных мероприятий, восстановление оборотного использования воды в общей системе водопотребления в конце XX – начале XXI в. и ряд иных факторов. Определенное влияние могли оказать также налогово-фискальные действия, связанные с внедрени-

ем водного налога, и практика взимания платежей за загрязнение водных объектов.

В соответствии с «Программой социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу» Министерством природных ресурсов России совместно с другими заинтересованными органами исполнительной власти была проведена работа над Стратегией развития водохозяйственного комплекса России на долгосрочную перспективу. В рамках этой работы выполнены оценки потребности в водных ресурсах исходя из анализа забора и использования пресной воды в 1990–2005 гг. и ожидаемого роста промышленного производства и ВВП до 2015 г. Прогноз водозабора был составлен для оптимистического, умеренного и пессимистического сценариев, с учетом прогнозов численности населения, развития отраслей экономики и возможных тенденций изменения удельных показателей водопотребления.

Использование пресной воды к 2020 г., по прогнозным оценкам, возрастет по сравнению с 2005 г. на 6 млрд м³ (11 %) и составит 62,4 млрд м³. Забор пресной воды из природных водных объектов прогнозируется в 80 млрд м³, в том числе из поверхностных водных объектов – 68,5 млрд м³. Использование пресной воды на перспективу может составить в зависимости от сценария социально-экономического развития страны к 2015 г. – 65–72,5 млрд м³. Основной объем использования пресной воды придется на электроэнергетику – 25 млрд м³ и ЖКХ – 14 млрд м³.

В сельском хозяйстве в связи с намечаемым развитием агропромышленного комплекса также прогнозируется рост водопотребления. Для устойчивого обеспечения населения страны продовольствием, по данным Минсельхоза России, площадь орошаемых земель должна составлять 12,0 млн га, однако с учетом обеспеченности различных регионов оросительной водой она ограничена 10,1 млн га. В связи с этим прогнозируется рост водопотребления с 11,3 до 13,0 млрд м³ к 2010 г. и последующим ростом до 14–16 млрд м³ к 2015 г.

Общий водозабор поверхностных вод на все нужды к 2015 г. может возрасти до 78–85 млрд м³ в зависимости от сценария развития. Однако даже при максимальном росте водопотребления объем водозабора прогнозируется ниже уровня 1990 г., когда был зафиксирован мак-

симальный водозабор в РСФСР – 110 млрд м³. Наибольшие объемы водозабора возможны в бассейнах рек Волги, Камы, Оки и Оби.

Потепление климата в последние десятилетия привело на большей части территории России к увеличению количества атмосферных осадков, увеличению водности многих рек и изменению их гидрологического режима. Исключением является р. Амур, сток в устье которой в 1991–2000 гг. незначительно сократился.

Основной особенностью изменений водного режима рек является существенное увеличение в последние 20–25 лет водности в меженные периоды, особенно в зимние месяцы. Для большинства рек отмечаются значимые положительные тренды увеличения стока зимней и летне-осенней межени.

С учетом наблюдающихся изменений водности рек на фоне современного потепления климата и результатов моделирования стока, выполненных как у нас в стране, так и за рубежом, наиболее вероятно в ближайшие десятилетия увеличение годового стока рек бассейна Северного Ледовитого океана. Большинство моделей для различных климатических сценариев дают оценки увеличения стока р. Лены на первую половину текущего столетия в диапазоне 10–20 %, стока р. Енисея – на 5–15 %, Оби – на 0–20 %. При этом весьма вероятным является уменьшение в ближайшие десятилетия водных ресурсов в верхних частях бассейнов рек Оби и Иртыша.

Результаты модельных расчетов показали, что в предстоящие десятилетия следует ожидать увеличения стока рек бассейна р. Волги. Большинство оценок по различным сценариям и моделям дают к середине столетия увеличение годового стока р. Волги на 10–20 %. Максимальные расходы воды весеннего половодья могут увеличиться в северной части бассейна (реки Кострома, Вятка и др.), а также на большинстве рек бассейна р. Камы, а в юго-западной части бассейна р. Волги (реки Ока, Сура и др.) возможно уменьшение максимальных весенних расходов.

Вместе с тем принятие к реализации целевых программ, нацеленных на выведение АПК из кризиса, обеспечение стабилизации и дальнейшего развития агропромышленного производства и других отраслей народного хозяйства требуют серьезной корректировки отношения в нашей стране к водным богатствам, их охране

и рациональному использованию. Необходимо формирование и реализация водохозяйственной и водоохраной политики, отвечающей как кратко- и среднесрочным потребностям, так и ожидаемой через несколько десятков лет конъюнктуре, когда вода повсеместно может стать важнейшим природным активом.

В настоящий момент регулирование использования, охрана и восстановление качества водных ресурсов в Российской Федерации характеризуются рядом серьезных водохозяйственных проблем. Острота многих из них не только не снижается, но и непрерывно нарастает. К комплексу исходных географических факторов в нарастающей степени добавляются проблемы, связанные с необходимостью устойчивого обеспечения населения и

экономики страны качественной водой для питьевых и хозяйственных нужд, защитой граждан, их построек и имущества, а также предприятий и коммуникаций от вредного воздействия вод. С проблемой комплексного водопользования связаны вопросы бесперебойного функционирования гидроэлектроэнергетики, рыбного хозяйства, ирригации, водного (прежде всего речного) транспорта, наращивания и поддержания в должном состоянии транспортной инфраструктуры, коммуникаций, подводных сооружений и устройств. Все более существенное значение приобретает задача не только обеспечения качества природных вод для хозяйственно-бытового водоснабжения, но также санитарной и технической безопасности самих водохозяйственных систем.

УДК 631.152:005.334

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

К.М. Васильев – аспирант

ФБГОУ ВПО Ижевская ГСХА

Рассматриваются риски, оказывающие значительное влияние на производство в агропромышленном секторе в целом и в сельском хозяйстве в частности. Также освещаются различные механизмы и инструменты управления данными рисками, приводятся их достоинства и недостатки в условиях российской действительности.

В процессе своей деятельности сельскохозяйственные производители сталкиваются с множеством рисков, таких как колебания цен и урожайности, частичная или полная потеря ресурсов и изменения государственной политики, приводящие к значительным колебаниям доходов по годам. Кроме того, сельскохозяйственное производство подвержено риску стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций. Такие природные опасности, как засуха, град, наводнение, болезни могут привести к серьезным производственным потерям и за короткий срок истребить результат кропотливой работы. Но самое трагичное то, что можно безвозвратно утратить вложенные средства.

Сельское хозяйство в современной России отличается финансовая неустойчивость, обусловленная нестабильностью доходов, а так-

же недостаточным притоком частных инвестиций. Затруднен доступ сельскохозяйственных товаропроизводителей к рынкам финансовых и информационных ресурсов. Высок удельный вес убыточных предприятий. Рентабельность в сельском хозяйстве ниже, чем в других отраслях экономики, а риски – выше.

На сегодняшний день существует множество научных, технических и финансовых механизмов, позволяющих управлять сельскохозяйственными рисками. Их можно разделить на 2 группы в рамках основных стратегий риск-менеджмента: стратегии по сокращению рисков на предприятии и стратегии по переносу и разделению рисков с прочими субъектами экономики. Первая группа включает такие инструменты управления рисками, как диверсификация видов и способов производ-

ства, поддержание необходимой ликвидности, создание резервов, выбор продуктов и способов производства с наименьшей подверженностью рискам и укороченными производственными циклами, производство высокомаржинальной продукции, поиск дополнительных источников дохода и пр. К стратегиям по переводу и разделению рисков относятся производство на контрактной основе, вертикальная интеграция, страхование, хеджирование с помощью производных биржевых инструментов.

Стоит отметить, что инструменты регулирования риска на предприятии могут быть использованы сельхозтоваропроизводителями самостоятельно, в то время как инструменты по переводу и разделению рисков предполагают наличие соответствующей институциональной среды и рыночной инфраструктуры.

Диверсификация производства позволяет найти оптимальные комбинации различных видов деятельности и тем самым минимизировать совокупность внутренних рисков и повысить устойчивость производства. Но это в теории. На практике зачастую невозможно, скажем, земли сельхозназначения выделить под строительство коровника и т. п. Процедура землеотвода осложняется бюрократическими издержками на местах.

Широкое распространение в агропромышленном комплексе получает в последнее время вертикальная интеграция. Образование агрохолдингов, объединяющих предприятия различных сфер АПК, позволяет снять часть проблем, связанных с ценовыми рисками как в предприятиях сельского хозяйства, так и перерабатывающей промышленности, а также сокращает финансовые риски предприятий – членов агрохолдингов. В настоящее время интеграционные процессы затронули фактически все сферы сельского хозяйства: молочное животноводство, овощеводство, кормопроизводство, производство яиц и мяса птицы, мясное скотоводство и свиноводство.

К сожалению, существует ряд факторов, которые сдерживают данный процесс. Это общая экономическая и политическая нестабильность. Кроме того, не сформирована детально разработанная законодательная база по основополагающим элементам рыночных отношений – собственности, ценным бумагам, трасту, залогам и пр. Крайне несовершенна налоговая политика. Излишнее вмешательство го-

сударства во многие аспекты интеграции, его опека по тем вопросам создания и деятельности аграрных объединений, которые могут решаться самими их участниками, необходимость многочисленных согласований в центре и регионе. Данные факторы, безусловно, тормозят процессы интеграции.

В последнее время повышенное внимание уделяется агрострахованию. Страхование является одним из инструментов, использование которого не нарушает правил ВТО и потенциально может служить эффективным инструментом стабилизации доходов сельскохозяйственных производителей и сельского населения в целом. В то же время имеется ряд важных аспектов, которые должны быть учтены в целях успешного развития и функционирования как рынка страхования, так и аграрного сектора. Главная функция страхования – обеспечение страхователей (страхуемых) адекватным страховым покрытием в случае негативных экономических последствий, вызванных отдельными рисками. Поэтому страхование играет ключевую роль в обеспечении социальной и экономической защиты и является важным для повышения экономической стабильности в целом.

К основным недостаткам существующей методики страхования относятся: длительный срок страхования, определяющий совокупность страхуемых рисков и влияющий на размер страховых тарифов; специфика объекта страхования (урожай), определяющая порядок абсолютной величины страхового взноса; отсутствие дифференцированного подхода при страховании рисков в различных условиях хозяйствования. При страховании урожая сельскохозяйственных культур значения страховых взносов достигают 30 % общих затрат на производство продукции, что обуславливает крайне низкий потребительский спрос на данный вид страховых услуг.

Может быть, поэтому на сегодняшний день важным инструментом управления рисками является эффективно функционирующий рынок срочных стандартных контрактов, позволяющий публично формировать цены на многие товары, в том числе сельского хозяйства. Фьючерсные контракты позволяют не только снизить степень риска, но и служат повышению эффективности рыночного механизма, базирующегося на механизме спроса и предло-

жения, сокращают колебания цен и, таким образом, устраняют цикличность.

Рынок срочных (фьючерсных) биржевых контрактов является классическим биржевым товарным рынком, на котором продавцы и покупатели выставляют заявки на продажу или на покупку стандартной партии стандартного товара стандартного качества с определенной датой и базисом поставки, и в случае совпадения предлагаемой цены продажи и предлагаемой цены покупки регистрируется сделка. Главными отличительными характеристиками такого контракта являются справедливая рыночная цена на день заключения срочного контракта и гарантия выполнения контракта именно по той цене, по которой он был заключен, вне зависимости от цены на наличном рынке на день поставки.

Основными достоинствами срочных (фьючерсных) биржевых контрактов являются:

- заранее известная и неизменная фактическая цена продажи или покупки товара на дату поставки;
- возможность страхования ценовых рисков без осуществления собственно поставки;
- проведение всех финансовых операций с максимально возможной скоростью;
- высокая вероятность выполнения срочного (фьючерсного) биржевого контракта, обеспечиваемая правилами биржевой торговли;
- наиболее высокая надежность страхования ценовых рисков.

Изначальная экономическая функция фьючерсного рынка – хеджирование, то есть покупка или продажа фьючерсных контрактов для компенсации возможных потерь, связанных с изменением цен на рынке физического товара.

Известно, что цены на традиционные базовые активы формируются под воздействием экономических, политических и каких-то локальных факторов, в большинстве случаев отражая потребности, ожидания и мнения людей. Однако есть еще один важный фактор, неподвластный человеческому влиянию, – погодные условия. По оценкам специалистов, погода, прямо или косвенно, воздействует на 70 % всего мирового бизнеса. Так, «вмешательство» метеоусловий только в американскую эконо-

мику оценивается в 1 трлн долларов, что всего в 10 раз превышает объем ВВП. Вмешательство такого рода практически всегда приводит к неблагоприятным последствиям. Именно стремление человека упорядочить и контролировать стихию в приложении к финансовой сфере ведет к развитию срочных контрактов на погоду.

Механизм работы с новыми ценными бумагами следующий. Их стоимость привязана к некоему параметру, характеризующему погодные условия, например к температуре. По сути, этот фьючерс представляет собой прогноз по этому показателю на определенную дату. И в час «X» данная бумага закрывается по цене, зависящей от разницы этого показателя с реальным значением. Поэтому тот же сельхозпроизводитель, опасаясь потерять урожай из-за сильных холодов, может «заложиться» на низкие температуры. По идее, в случае теплой погоды он соберет хороший урожай, в случае заморозков заработает на фьючерсах.

Разница между производными инструментами и страхованием в том, что второе предлагает защиту от редких событий, имеющих большой отрицательный эффект, а первое позволяет хеджировать от непрерывных (и потенциально небольших) изменений риск-факторов.

Но насколько перспективен подобный рынок в России? Отсутствие необходимой правовой базы, неразвитость рынка деривативов, большой риск невыполнения обязательств по производственным финансовым инструментам – сейчас трудно предсказать, будет ли привычно управлять рисками в России с помощью экзотических для нашей страны производных на погоду.

Понятно одно, большую роль в управлении сельскохозяйственными рисками играет государство. Государственная поддержка развития агрострахования, рынка деривативов, необходимой правовой базы является более эффективным направлением стабилизации доходов сельхозпроизводителей, чем «простая» финансовая помощь, оказываемая товаропроизводителям в отдельные неблагоприятные годы в виде дополнительных кредитов, субсидий, зачетов и списаний долга, отсрочек по платежам и прямых денежных компенсаций.

ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УЧЕТНОЙ КАТЕГОРИИ «ПРИБЫЛЬ»

А.В. Владимирова – старший преподаватель;

Е.А. Шляпникова – кандидат экономических наук, доцент;

Е.В. Захарова – кандидат экономических наук, доцент

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Приведена классификация видов прибыли, рассматриваемая в историческом аспекте. Сделан вывод о важности прибыли как инструмента управления деятельностью хозяйствующего субъекта.

В учете сложился целый спектр концепций прибыли в силу различий целевых установок ее определения. Исследованию природы прибыли и способу ее определения посвятили свои труды многие экономисты.

Производство прибавочной стоимости, по мнению К. Маркса [5, с. 609], основано на эксплуатации рабочего класса, на частном присвоении капиталистами неоплаченного труда наемных рабочих. Но в то же время К. Маркс считал, что прибавочный продукт (продукт труда, создаваемый работниками сверх того, что нужно им для жизни) достается не только собственникам средств производства, но и служит экономической основой всей человеческой цивилизации [6].

Важным показателем экономической эффективности является прибыль, которая представляет денежное выражение стоимости прибавочного продукта. По мнению А.М. Бирмана, при определении эффективности необходимо учитывать двойственную природу товара. Значит, задача состоит не в том, нужно или не нужно учитывать потребительную стоимость товара, а в том, как это сделать, как сформировать показатели, чтобы оптимально учесть обе стороны товара. По его мнению, лучше всего это достигается через прибыль [2, с. 35].

По мнению Я.В. Соколова, до XIII в. прибыль как важнейшая категория не получила должного признания, так как купец оперировал больше потребительскими, чем финансовыми категориями [9, с. 35].

На наш взгляд, довольно спорным является утверждение Зомбарта, что только развитие капитализма вызвало к жизни появление понятия «прибыль».

Уже в работах древнегреческого философа Аристотеля (384–322 гг. до н. э.) встречаются упоминания о прибыли.

Аристотель осуждал деятельность, направленную на извлечение прибыли, на накопление богатства. Особое негодование у него вызывал процент, который расценивался Аристотелем как самая противоестественная форма дохода [1, с. 10].

В средневековье ростовщичество также подвергалось критике, но для торговой прибыли уже делалось исключение. Фома Аквинский считал, что прибыль может являться платой за труд, если произошла продажа вещи «измененной к лучшему».

Основоположник школы физиократов Ф. Кенэ считал, что единственной отраслью, создающей богатство страны, является сельское хозяйство. Для обоснования данного тезиса Ф. Кенэ разработал учение о чистом продукте: «Чистый продукт – это ежегодно создаваемые богатства, которые образуют доходы нации и представляют продукт, извлекаемый из земельных владений после изъятия всех издержек».

По мнению А. Смита, в условиях капиталистического производства стоимость складывается из издержек, включающих заработную плату, прибыль и ренту: «Заработная плата, прибыль и рента являются тремя первоначальными источниками всякого дохода, равно как и всякой меновой стоимости».

Прибыль, согласно представлениям Смита, это не только заработная плата за особый вид труда по управлению, она включает и другие элементы, так как очевидно, что размеры прибыли определяются размерами капитала и не связаны с тяжестью труда [1, с. 44].

Ж.Б. Сей дает анализ проблемы формирования доходов. Как и А. Смит, он признает, что в производстве участвуют три фактора: труд, земля, капитал. Соответственно трем самостоятельным источникам стоимости Ж.Б. Сей

выделяет три основных дохода: заработную плату (плата за услугу труда), процент (плата за услугу капитала), ренту (плата за услугу земли) (табл. 1).

Вызывает интерес в работе Ж.Б. Сея трактовка прибыли. Прибыль распадается на ссудный процент, который присваивается капиталистом как собственником капитала, и предпринимательский доход, который является вознаграждением за особо важную общественную функцию – рациональное соединение всех факторов производства.

Понятие о том, что собой представляет предпринимательская прибыль, в XX в. получило дальнейшее развитие в трудах Шумпетера и Найта.

По мнению Й. Шумпетера, в статической модели хозяйственного кругооборота все доходы равны затратам и предпринимательская прибыль отсутствует, но предприниматели, используя различные принципиально новые комбинации факторов производства, открывают новые пути получения прибыли, которую следует рассматривать как избыток над тем доходом, который установился в процессе кругооборота [1, с. 135]. Прибыль имеет место лишь тогда, когда экономика находится в постоянном движении.

Прибыль в работе Ф. Найта представляет собой непредвиденную разницу между ожидавшимися и реальными поступлениями от продаж как следствие угадывания цены. Эта неопределенность по своей природе не может быть ни застрахована, ни капитализирована, ни оплачена в форме заработной платы. Поэтому Ф. Найт считает, что прибыль – это случайное явление.

В работах швейцарского экономиста С. Симонди (первая половина XIX в.) прозвучала критика экономической системы капитализма. Он считал, что прибыль представляет собой вычет из продукта труда рабочего, таким образом, речь идет об ограблении рабочего при капитализме [1, с. 64].

А. Маршалл считал, что капитал не является даровым благом и поэтому нельзя считать, что капиталист присваивает в виде прибыли неоплаченный труд рабочего.

Прибыль Маршалл приписывает четвертому фактору производства – организации, и включает ее в нормальную цену предложения [1, с. 112].

По мнению К.Р. Макконнелла и С.Л. Брю, прибыль выполняет следующие функции: первичный движитель, или генератор, капиталистической экономики. Прибыль воздействует на уровень использования ресурсов и на их распределение среди альтернативных пользователей. Ожидание прибыли побуждает предпринимателя осуществлять нововведения [4, с. 184].

С точки зрения В.Я. Горфинкеля, «прибыль – это часть добавленной стоимости, которая получена в результате реализации продукции (товаров), выполненных работ, оказанных услуг» [11, с. 529].

Весомое исследование понятия прибыли и ее характеристики провел И.А. Бланк. Он сформулировал понятие прибыли в обобщенном виде: «Прибыль представляет собой выраженный в денежной форме чистый доход предпринимателя на вложенный капитал, характеризующий его вознаграждение за риск осуществления предпринимательской деятельно-

Таблица 1 – Сравнительная характеристика видов прибыли

Виды прибыли	Характеристика	Авторы
Предпринимательская	Вознаграждение за предпринимательскую деятельность; за открытие и реализацию новых комбинаций факторов производства; плата за неопределенность	Й. Шумпетер, Л. Мизес, Ф. Хайек, Р. Кантильон, Ж.Б. Сей, Ф. Найт
Монопольная	Вознаграждение и стимул за нововведения. Характеризуется недолговечностью, так как исчезает под воздействием конкуренции	Й. Шумпетер
Чистая (экономическая)	Представляет собой остаток после выплаты владельцам всех факторов производства, включая издержки упущенных возможностей	К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю
Нормальная	Минимальная плата, необходимая для удержания предпринимателя в данном виде производства	К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю

сти, представляющий собой разницу между совокупным доходом и совокупными затратами в процессе осуществления этой деятельности» [3, с. 10].

Таким образом, экономические школы сформировали различные понятия о видах прибыли.

Прибыль является важным инструментом в управлении деятельностью хозяйствующего субъекта и, несмотря на несовпадение терминологии и методики исчисления, предлагаемые разными авторами, вполне может служить результативной характеристикой величины эффекта финансово-хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Агапова, И.И. История экономических учений / И.И. Агапова. – М.: Юрист, 2001. – 285 с.
2. Бирман, А.М. Экономические рычаги повышения эффективности производства / А.М. Бирман. – М.: Мысль, 1980. – 204 с.
3. Бланк, И.А. Управление прибылью / И.А. Бланк. – М.: Изд. Ника-Центр, 2007.
4. Макконнелл, Кэмпбелл Р. Экономикс: Принципы, проблемы и политика / Кэмпбелл Р. Макконнелл, Стэнли Л. Брю. – Т.2. – М.: Республика, 1993. – 400 с.
5. Маркс, К. Капитал : критика полит. экономии. Т. 1. Кн. 1. Процесс производства капитала / Карл Маркс. - М. : Политиздат, 1983. - 898 с.
6. Маркс, К. Капитал : критика полит. экономии. Т. 3. Кн. 3. Процесс капиталистического производства, взятых в целом / Карл Маркс ; под ред. Ф. Энгельса. - М. : Политиздат, 1970. - 1078 с.
7. Нечитайло, А.И. Учет финансовых результатов и распределения прибыли / А.И. Нечитайло. – СПб.: Питер, 2005. – 336 с.
8. Радченко, Ю.В. Анализ финансовой отчетности: учебное пособие для вузов / Ю.В. Радченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 192 с.
9. Соколов, Я.В. Бухгалтерский учет от истоков до наших дней / Я.В. Соколов. – М.: Аудит, Издательское объединение «ЮНИТИ», 1996. – 638 с.
10. Хендриксен, Э.С. Теория бухгалтерского учета / Э.С. Хендриксен, М.Ф. Ван Бреда. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 576 с.
11. Экономика предприятия: учебник для вузов / под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Шварца. – 4-е изд. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 670 с.

УДК [631.162:657.471.1]:331.103.255

КРИТЕРИИ ВЫБОРА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИЗДЕРЖКАМИ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЙ

**Е.Г. Карабашева – старший преподаватель
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА**

Рассматриваются основные критерии, которыми следует руководствоваться при выборе автоматизированной системы управления издержками для предприятий аграрной сферы бизнеса. Хотя эти рекомендации могут быть актуальны для предприятий и организаций других отраслей.

Сегодня никому уже не нужно доказывать преимущества автоматизированных систем управления, где пользователи ERP и MRP II систем могут эффективно управлять издержками, автоматически выполнять расчет себестоимости продукции. Однако позволить себе внедрение ERP- системы может далеко не каждое крупное предприятие, тем более сельскохозяйственные предприятия, где в силу низкой рентабельности отрасли произошло сокращение производственно-технического по-

тенциала. Отсутствие необходимых денежных поступлений привело к многократному уменьшению закупок новой техники и оборудования и физической амортизации большей части основных средств. Давно назрела необходимость крупных инвестиций в сельское хозяйство, способных полностью обновить его техническую и технологическую базу и придать необходимый импульс для ускоренного подъема и развития производства. Это также относится к проблемам обеспечения сельского хозяйства

современной техникой и технологиями, квалифицированными кадрами, внедрению новых методов организации и управления производством.

В частности, о критериях правильного выбора автоматизированной системы управления издержками сельхозпредприятий и пойдет речь в этой статье.

Существует много программных средств, ориентированных на сельхозпроизводителей: «Агрокомплекс», «АгроХолдинг», «1С Управление сельскохозяйственным предприятием», «1С Бухгалтерия сельхозпредприятия». Все они появились для решения в них задач ведения финансовой отчетности на предприятиях АПК и, соответственно, в первую очередь решены задачи бухгалтерского учета, с элементами надстроек для управления предприятиями агропромышленного комплекса. Существуют различные специализированные программы автоматизации процесса управления издержками, среди прочих автоматизированная система анализа издержек для малого и среднего бизнеса – программа ЕРСА (г. Одесса, образовательный центр «Экселент класс»), являющаяся приложением в среде MS Excel. Предлагается огромный выбор программных комплексов, разнообразных по цене и функциональным возможностям, объему реализованных функций, поставляемых российскими («1С», «Галактика», «Парус», «Интеллект-Сервис», «Инфософт», «Компас» и др.) и зарубежными (SAP, Oracle, Microsoft, PeopleSoft и др.) производителями программного обеспечения. Кроме того, можно заказать самостоятельную разработку специализированного прикладного программного обеспечения, либо получить адаптированную готовую систему. Разобраться в этом многообразии предлагаемых программных продуктов и выбрать самый оптимальный вариант, который устраивал по всем параметрам и учитывал бы сельскохозяйственную специфику, очень непросто.

Выбор и внедрение любой системы управленческого учета – весьма трудоемкая и дорогостоящая задача, требующая затрат времени и средств. Процесс выбора системы в общем случае может быть представлен как процесс выбора из большого количества альтернатив. И основным критерий, которым следует руководствоваться в этом выборе, – это удовлетворение потребностей бизнеса предприятия.

Все предприятия разные, каждое предприятие имеет свои цели, стратегии, приоритеты, интересы, ценности, наконец, у каждого предприятия свои специфические проблемы. Для построения управленческого учета невозможно применить какие-либо стандарты, единые для всех. Тем более что аграрный сектор – весьма специфический вид бизнеса. В среднем у сельскохозяйственных предприятий три-четыре, а то и более видов деятельности: производство продукции животноводства, растениеводства, их переработка, строительство, торговля, общественное питание, транспортные и другие виды услуг. Поэтому проблемы производственных, строительных, торговых и других предприятий в полной мере присущи и аграриям, кроме того, ситуация усугубляется тем, что в учете данной отрасли существуют свои нюансы (сезонность, наличие незавершенного производства, наличие таких понятий, как «биологические активы», «биотрансформация»).

Поэтому при выборе автоматизированной системы потребности бизнеса должны быть конвертированы в технические и экономические требования к системе. Рассмотрим ряд основных критериев, которые целесообразно использовать при принятии решения о выборе системы:

- функциональные возможности;
- совокупная стоимость владения;
- перспективы развития, поддержки и интеграции;
- технические характеристики.

Функциональные возможности – соответствие автоматизированной системы тем основным бизнес-функциям, которые существуют или планируются к внедрению в организации, иначе, функциональная полнота предлагаемых решений.

Чтобы определить достаточность функциональных возможностей, нужно располагать исходными данными, сформулированными в техническом задании на систему: планом стратегии развития бизнеса, контекстным описанием бизнеса, формализованным описанием деятельности предприятия.

Для этого необходимо начать с анализа текущей деятельности предприятия, получить описание существующих бизнес-процессов и информационных потоков предприятия, его организационной структуры и принятых технологий работ. Активы предприятий сельско-

го хозяйства, их готовая продукция, методы исчисления себестоимости такой продукции и распределение затрат требуют специальных правил учета, во многом отличных от иных отраслей производства. Для решения этих задач и оценки достаточности функциональных возможностей системы необходимо участие квалифицированных специалистов самых различных областей: информационные технологии, управление персоналом, управление предприятием, планирование и многие другие, а самое главное знаний особенностей и существенных отличий аграрного бизнеса и возможности адаптировать систему под его нужды.

Совокупная стоимость владения информационной системой – это сумма прямых и косвенных затрат, которые несет владелец системы за период ее жизненного цикла. Прямые и косвенные затраты могут включать следующие составляющие (табл. 1).

При этом жизненный цикл, на котором оцениваются прямые и косвенные затраты, включает:

- время жизни существующей на предприятии системы;
- время проектирования новой системы;
- время на закупку и внедрение элементов новой системы;
- время эксплуатации новой системы, которое необходимо ограничить сроком возврата 90 % вложенных инвестиций за счет прибыли от эксплуатации этой системы.

При выборе информационной системы необходимо оценить совокупную стоимость вла-

дения для каждого предлагаемого варианта. Вариант информационной системы с более коротким жизненным циклом предпочтителен.

Перспективы развития, поддержки и интеграции определяются поставщиком решения и тем комплексом стандартов, который заложен в систему и составляющие ее компоненты. Устойчивость поставщика определяется в первую очередь временем существования его на рынке и долей рынка (как мирового, так и российского), которую он занимает (наличие сети сертифицированных центров технической поддержки, авторизованных учебных центров, «горячих линий» для консультаций).

Технические характеристики системы:

- архитектура системы;
- масштабируемость;
- надежность;
- способность к восстановлению при сбоях оборудования;
- наличие средств архивирования и резервного копирования данных;
- средства защиты от преднамеренных и непреднамеренных технических нападений;
- поддерживаемые интерфейсы для интеграции с внешними системами.

Технические характеристики влияют на такие параметры системы, как возможность наращивания функциональных возможностей и увеличение числа пользователей. Возможность интеграции с другими системами определяется совокупностью поддерживаемых стандартов.

Таблица 1 – Составляющие прямых и косвенных затрат

Прямые затраты		Косвенные затраты		
Основные затраты	создание информационной системы	Эксплуатационные затраты (затраты на обслуживание и работу системы)	контроль	
	оборудование – серверы, клиентские места, периферия, сетевые компоненты		отправка и получение почты	
	программное обеспечение (ПО)		телефонные разговоры	
	приложения, утилиты, управляющее ПО		ввод информации	
	обновление (модернизация)		расходы на помещение	
Эксплуатационные затраты	управление задачами (сетью, системой, массивами памяти)		потери от плановых и внеплановых простоев	
	поддержка работоспособности системы – персонал, функционирование справочной службы, обучение, закупки, подготовка контрактов на поддержку системы		поддержка административного и конторского персонала	
	разработка инфраструктуры, бизнес-приложений		коммунальные услуги	
Прочие затраты	создание коммуникаций – глобальные сети, взаимодействие с поставщиками сервиса, удаленный доступ, Internet, доступ клиента		Эксплуатационные затраты на обслуживание и работу системы)	переводы
	управление и поддержка – аутсорсинг, сопровождение, справочная система			

К существенным критериям выбора автоматизированной системы для управления издержками при определении наилучшего варианта относятся:

Выбор возможного поставщика системы. Надо выбрать такую фирму, которая не исчезнет через некоторое время, по возможности гарантирующую сопровождение и переход к новым версиям программного продукта.

Поиск информации и удобство работы пользователей. Простота и удобство работы иногда могут оказаться решающим фактором при выборе системы, особенно если сравнивается несколько практически аналогичных программных продуктов. Кроме того, данный критерий косвенно свидетельствует о квалификации компании-разработчика.

Гибкость системы является важным критерием ее выбора в том случае, если предприятие планирует развиваться, совершенствовать свою деятельность или просто функционирует в условиях постоянного изменения внешних условий (например, отечественного законодательства). Отсутствие гибкости у системы приводит к необходимости постоянного привлечения дорогостоящих специалистов фирмы-разработчика или компании-интегратора для настройки системы автоматизации управления предприятием под меняющиеся потребности деятельности. Такое положение может свести на нет весь финансовый эффект от внедрения системы.

Легкость внедрения имеет значение в том случае, если предприятие жестко ограничено в конечных сроках и силах, необходимых для приведения системы в рабочее состояние. Од-

нако забывать об этом критерии ни в коем случае нельзя, иначе внедрение автоматизированной системы рискует превратиться в бесконечный процесс.

Тиражируемость системы (или, другими словами, количество ее внедрений) является серьезным аргументом, который помогает принять окончательное решение при выборе системы автоматизации. Если система уже внедрена где-то (лучше на предприятии аналогичной отрасли), то общение с персоналом того предприятия, где она успешно эксплуатируется, позволит избежать многих возможных ошибок.

Заказная или адаптированная система. Практика показывает, что выбор варианта заказной системы оправдан только в двух случаях: при уникальности автоматизируемых процессов, при отсутствии на рынке требуемой системы.

Отечественная или зарубежная система. Определяющими являются следующие критерии: функциональная полнота, «функциональная стоимость», т. е. доли используемых клиентом возможностей системы за потраченные им деньги.

Таким образом, выбор системы автоматизации управления издержками для сельхозпредприятия – это непростая задача, сложность которой может возрасти с ростом масштабов предприятия, и осуществлять его должны квалифицированные специалисты в соответствии с реальными потребностями организации.

Список литературы

Баронов, В.В. Автоматизация управления предприятием. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 239 с.

УДК [631.162:657.471]:633.2/4

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЧЕТА ЗАТРАТ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

С.В. Морозов – аспирант

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

В адаптивной интенсификации растениеводства, развитии всего сельского хозяйства и управлении сельскохозяйственными землями России, обеспечении их продуктивности,

устойчивости и рентабельности важнейшую, решающую роль играет кормопроизводство.

В современных условиях социально-экономического развития кормопроизводство яв-

ляется самой многофункциональной и масштабной отраслью сельского хозяйства России. Оно интегрирует основные отрасли сельского хозяйства – земледелие, растениеводство, животноводство в единую, взаимосвязанную с природой (экологией, рациональным природопользованием и охраной окружающей среды) систему.

Поэтому очень важен сам процесс учета производства кормов.

Учет затрат и выхода продукции растениеводства ведется на счете 20 (субсчет «Растениеводство»). На каждый вид кормовых культур открывают аналитические счета:

- 1) расходы на заготовку силоса;
- 2) расходы на заготовку сенажа;
- 3) затраты на производство травяной муки;
- 4) расходы на заготовку сена, соломы (половы), ботвы.

Учет затрат по кормопроизводству в разрезе объектов аналитического учета ведут в производственном отчете по растениеводству в соответствии с Методическими рекомендациями.

Записи в производственные отчеты вносят на основании первичных документов, отчетов о движении материальных ценностей, накопительных ведомостей, отчетов по переработке продукции и других документов и регистров. Для учета затрат ведутся также вспомогательные ведомости. Итоговые данные ведомостей используются для заполнения производственных отчетов.

Синтетический учет затрат на производство и выхода продукции ведется на операционном калькуляционном счете 20 «Основное производство», субсчет «Растениеводство». По дебету этого счета в течение года учитываются все основные затраты под урожай текущего года и будущих лет (незавершенное производство). По итогам года на этот субсчет относят также приходящиеся на данную отрасль отклонения фактической себестоимости от плановой по услугам вспомогательных производств; суммы удорожания – дополнительными записями, суммы удешевления – методом «красное сторно». По итогам года в дебет счета 20, субсчет «Растениеводство», с кредита счетов 25 и 26 списывают соответственно общепроизводственные расходы растениеводства и приходящуюся на растениеводство долю общехозяйственных расходов.

По кредиту счета 20 «Растениеводство» в течение года учитывают стоимость полученной от урожая продукции растениеводства в оценке по плановой себестоимости. Сюда же относят сумму затрат по посевам (потери) и недобора продукции растениеводства в связи со стихийными бедствиями; при этом дебетуется счет 91 «Прочие доходы и расходы». По итогам года после исчисления фактической себестоимости продукции растениеводства по кредиту субсчета «Растениеводства» отражают калькуляционные разницы между фактической и плановой себестоимостью произведенной продукции в корреспонденции с дебетом счета 43 «Готовая продукция», субсчет «Растениеводство».

Сальдо по счету 20 «Основное производство», субсчет «Растениеводство», может быть только дебетовым; оно характеризует сумму затрат незавершенного производства, относящуюся на урожай будущих лет.

Учет затрат в кормопроизводстве ведут по следующей номенклатуре статей:

- 1) оплата труда с отчислениями на социальные нужды;
- 2) семена и посадочный материал;
- 3) удобрения минеральные и органические;
- 4) средства защиты растений;
- 5) содержание основных средств;
- 6) работы и услуги;
- 7) организация производства и управления;
- 8) прочие затраты

Объектами учета затрат в кормопроизводстве являются:

- сеяные однолетние и многолетние травы;
- естественные сенокосы и пастбища;
- сельхозкультуры, высеянные на зеленый корм и силос.

По сеяным однолетним травам объектами калькуляции являются отдельные виды получаемой продукции. Если посева трав используются для получения только одного вида продукции, то себестоимость 1 центнера продукции исчисляют делением учтенной суммы затрат на количество полученной продукции. При получении от однолетних сеяных трав нескольких видов продукции (сено, семена, зеленая масса) исчисление себестоимости каждого вида осуществляется с помощью коэффициентов: для сена – 1; для семян – 9; для соломы – 0,1; для зеленой массы – 0,25 (п. 64.12 Методических рекомендаций).

Всю продукцию переводят в условную, затем путем деления учтенных затрат по однолетним травам на количество условной продукции определяют себестоимость одной условной единицы. Применяя соответствующие коэффициенты, рассчитывают себестоимость каждого вида продукции.

Например, затраты на выращивание однолетних трав за год – 123 320 руб. За год в результате двух укосов получено 4450 ц сена (один вид продукции). Фактическая себестоимость 1 ц сена составляет: $123\,320 \text{ руб.} / 4450 \text{ ц} = 27,71 \text{ руб.}$

Затраты по выращиванию многолетних трав включают затраты прошлых лет и текущего года. Затраты прошлых лет (расходы на подготовку почвы, посев, стоимость семян, выращивание посевов и т. д.) распределяют по видам их использования. Если посевы будут использоваться в течение двух лет, затраты признаются в течение этого срока равномерно (ежегодно – по 50 %). Соответственно, если в течение четырех лет, то по 25 % и т. д. Затраты текущего года, связанные с выращиванием и уборкой многолетних трав, включают полностью в себестоимость продукции урожая отчетного года.

Объекты калькуляции и методика исчисления себестоимости продукции по многолетним травам аналогичны объектам и методике калькуляции по однолетним травам. Для распределения затрат между видами продукции многолетних трав (при получении нескольких видов продукции) используются следующие коэффициенты: для сена – 1; для семян – 75; для соломы – 0,1; для зеленой массы – 0,3 (п. 64.13 Методических рекомендаций).

Например, затраты на выращивание посевов люцерны составили 2 247 170 руб. (затраты текущего года и затраты прошлых лет, относящиеся к текущему году). От урожая получено: сена – 6100 ц; семян – 570 ц; зеленой массы – 200 290 ц. На основе этих данных рассчитаем себестоимость каждого вида продукции.

1. Переведем полученную продукцию в условную. Она составляет по сену 6100 усл. ед. ($6100 \text{ ц} \times 1$), по семенам – 42 750 усл. ед. ($570 \text{ ц} \times 75$), по зеленой массе – 60 087 усл. ед. ($200\,290 \text{ ц} \times 0,3$). Итого количество условных единиц составит 108 937 усл. ед. ($6100 + 42\,750 + 60\,087$).

2. Определим сумму фактических затрат, приходящихся на одну условную единицу. По-

лучаем 20,62816 руб./усл. ед. ($2\,247\,170 \text{ руб.} / 108\,937 \text{ усл. ед.}$).

3. Рассчитаем сумму фактических затрат, относимых на каждый вид продукции. По сену затраты составят 125 831,78 руб. ($20,62816 \text{ руб.} / \text{усл. ед.} \times 6100 \text{ усл. ед.}$), по семенам – 881 853,84 руб. ($20,62816 \text{ руб.} / \text{усл. ед.} \times 42\,750 \text{ усл. ед.}$), по зеленой массе – 1 239 484,25 руб. ($20,62816 \text{ руб.} / \text{усл. ед.} \times 60\,087 \text{ усл. ед.}$).

Фактические затраты можно распределять между видами продукции и другим способом, то есть пропорционально удельному весу условных единиц по каждому виду продукции в общем их количестве.

4. Определим фактическую себестоимость 1 ц каждого вида продукции, по сену она составляет 20,63 руб. ($125\,831,78 \text{ руб.} / 6100 \text{ ц}$), по семенам – 1547,11 руб. ($881\,853,84 \text{ руб.} / 570 \text{ ц}$), по зеленой массе – 6,19 руб. ($1\,239\,484,25 \text{ руб.} / 200\,290 \text{ ц}$).

Затраты по улучшенным и естественным сенокосам и культурным пастбищам (с учетом затрат прошлых лет), используемым для получения одного вида продукции, полностью относят на ее себестоимость, то есть применяют простой метод калькулирования. При использовании улучшенных сенокосов, пастбищ для получения нескольких видов продукции затраты на выращивание каждой культуры определяют исходя из общих затрат, распределенных пропорционально сбору продукции с 1 га. Продукция переводится в условную с помощью коэффициентов для многолетних трав. Затем затраты на выращивание каждой культуры суммируют. Зеленую массу, скормленную с пастбищ на корню, на материальные счета не приходящую, но ее стоимость включают в затраты животноводства. Количество скормленной зеленой массы определяют путем умножения количества кормодней на норму расхода зеленой массы в пастбищный период.

Себестоимость продукции сельскохозяйственных культур, выращиваемых для кормовых целей, исчисляется посредством метода коэффициентов. Учтенные затраты по культуре делят на количество полученной продукции. Исчисление себестоимости силоса и сенажа обусловлено технологией заготовки. Силос изготавливают из зеленой массы разных культур. Ее вместе с добавками укладывают в специальные сооружения (траншеи, ямы, башни), трамбуют, и не раньше чем через 20 дней

молочно-кислого брожения она превращается в силос. В результате брожения вес зеленой массы уменьшается на 10–20 %. Готовый силос приходуют через 20 дней после загрузки силосного сооружения. Получается, что себестоимость готового силоса состоит из стоимости зеленой массы, затрат по силосованию и содержанию силосных сооружений. Для учета затрат на заготовку силоса к субсчету «Растениеводство» счета 20 открывают отдельный аналитический счет.

Перед исчислением себестоимости силоса необходимо рассчитать фактическую себестоимость зеленой массы в установленном порядке. Себестоимость 1 ц силоса определяют делением затрат, отнесенных на силос, на количество готового силоса.

Сенаж получают при сохранении проявленных многолетних и однолетних злаковых трав, имеющих влажность не более 60 %, в бескислородных условиях. Обмер готового сенажа проводят через 10–15 дней после закладки сенажной массы в хранилище. Методика исчисления себестоимости сенажа аналогична методике исчисления себестоимости силоса.

Осуществляя процесс учета производства кормов в условиях достоверного и своевременного отражения всех затрат на счетах, можно обеспечить оперативное получение информации для принятия своевременных и правильных решений с целью повышения экономической эффективности производства кормов.

УДК 631.15:330.31(470.51)

ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В АПК РЕГИОНА: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ (НА ПРИМЕРЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

**Е.А. Гайнутдинова – кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА**

При исследовании АПК региона как части единого народнохозяйственного комплекса страны встают проблемы исследования особенностей и закономерностей воспроизводственного процесса в АПК региона и определения на этой основе предпосылок государственного регулирования АПК. Рассмотрены основные показатели, характеризующие состояние и тенденции воспроизводства в АПК Удмуртской Республики, а также обоснованы приоритетные направления дальнейшего функционирования и развития АПК региона.

Агропромышленный комплекс (АПК) региона, являясь территориальной и отраслевой подсистемой экономики страны, формирует свой относительно завершённый цикл воспроизводства, который создает условия для комплексного развития территориальной экономики.

Агропромышленный комплекс представляет собой сложный межотраслевой комплекс, совокупность взаимосвязанных отраслей, участвующих в производстве, переработке сельскохозяйственной продукции и доведении ее до потребителя.

Актуальность исследования воспроизводственных процессов в АПК в начале XXI в. обу-

словлена следующими основными обстоятельствами:

- во-первых, именно уровень эффективности производства в АПК предопределяет степень обеспеченности населения продовольственными товарами;
- во-вторых, задачи управления АПК состоят в обосновании масштабов и методов государственного регулирования агропромышленного производства, развитии межотраслевых связей в АПК, разработке направлений аграрных преобразований;
- в-третьих, развитие АПК требует досконального и углубленного изучения АПК всех регионов страны. Последнее обуславливает

глубокое исследование проблем оценки и реализации возможностей каждого региона, увеличения роли АПК в экономике регионов и необходимости его поддержки.

Удмуртская Республика занимает площадь 42,1 тыс. кв. км, или 0,25 % площади страны. Численность населения по данным за 2010 г. составляет 1522,7 тыс. человек, или примерно 1 % от численности населения страны. Валовой региональный продукт имеет тенденцию к росту на 40,7 % за период 2006–2009 гг., а в текущих ценах 2009 г. ВРП составляет 229,4 млн руб., или 4,6 % от данных по регионам ПФО. На душу населения этот показатель составляет 150,7 тыс. руб. – это ниже, чем средний показатель по ПФО (164,5 тыс. руб.).

Ведущими отраслями, обеспечивающими основной объём ВРП в республике, остаются промышленность, сельское хозяйство, строительство, торговля и общественное питание, транспорт и связь, на которые приходилось 84,1 % объёма ВРП в 2005 г. и 78,5 % – в 2009 г.

Сельскохозяйственное производство – неотъемлемая составляющая экономики, обладающая уникальными особенностями: медленно встраивающаяся в рыночные отношения отрасль обеспечивает продовольственную самостоятельность страны и базу развития сельских территорий. Экономический рост в сельском хозяйстве и в АПК в целом осуществляется очень низкими темпами.

Производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, выраженное в фактических ценах, с 2000 по 2010 г. увеличивается с 10102 до 33443 млн руб., или в 3,4 раза, а за период с 2006 по 2010 г. – в 1,5 раза, или на 11599 млн руб. Доля Удмуртской Республики в производстве сельскохозяйственной продукции в Приволжском федеральном округе составляет 6 %, а в РФ – 1,4 %.

Посевные площади всех сельскохозяйственных культур в Удмуртии за период с 2006 по 2010 г. сократились с 1158,9 до 1067 тыс. га и составили от посевных площадей Приволжского федерального округа 4,5 %. В структуре посевных площадей за 2010 г. наибольший удельный вес занимают кормовые культуры – 44,5 %, зерновые и зернобобовые – 39 %, картофель – 9,6 %, овощи – 0,9 %, технические культуры – 0,7 %. Основу сельскохозяйственного производства в отрасли растениеводства занимают зерновые культуры. Валовые сборы зерна за ана-

лизируемый период снизились с 567,2 до 312,9 тыс. т, или на 45 %. Что касается урожайности, то хотя она и увеличивается с 13,7 в 2006 г. до 19 ц/га в 2010 г., но, тем не менее, остается ниже среднероссийского показателя и ниже средних показателей по региону.

Неблагоприятным для производителей сельхозпродукции был 2010 г., засуха оказала влияние на урожай и валовые сборы сельскохозяйственных культур по всей стране. Производство картофеля в Удмуртии сократилось за анализируемый период на 52 %, овощей – на 9,5 %, льна – на 30 %.

Одним из основных показателей развития отрасли животноводства является численность поголовья крупного рогатого скота. Поголовье сократилось за 2006–2010 гг. с 430,9 до 377,5 тыс. голов, или на 12,4 %. Снижается поголовье овец и коз – с 85,8 до 68,6 тыс. голов, или на 25 %. Тенденции роста прослеживаются по поголовью свиней – с 308,7 до 313,4 тыс. голов, или на 1,5 %.

С 2006 по 2010 г. надой молока от одной коровы увеличился на 23 %, среднегодовая яйценоскость кур-несушек – на 3 %, средний настриг шерсти от одной овцы – на 4 %.

Снижение поголовья животных не оказало значительного влияния на производство основных продуктов. Производство мяса в живой массе увечилось на 18 %, молока – на 1 %, яиц – на 17 %.

Переработкой животноводческой продукции, выпуском молочных продуктов занимаются предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности.

За 2006–2010 гг. ожидается увеличение объёмов производства мяса и субпродуктов 1-й категории на 18 %, цельномолочной продукции – на 39 %, масла животного – в 1,9 раза, сыров жирных – на 23 %, муки – на 35,4 %.

Удмуртская Республика самостоятельна в обеспечении населения всеми видами животноводческой продукции. Обеспеченность региона мясом и молоком находится на достаточном уровне. По данным за период с 2006 по 2010 г. при одновременном росте производства и потребления происходит увеличение объёмов вывоза этой продукции.

Обеспеченность населения продукцией растениеводства имеет обратную тенденцию: при сокращающихся объёмах производства одновременно снижается потребление. Увеличивается ввоз овощей из других регионов страны.

В целом потребность населения республики в мясных и молочных продуктах, яйце, картофеле и овощах обеспечивается за счёт собственного производства.

Сбалансированность регионального воспроизводства в АПК можно рассмотреть на примере процессов производства и потребления основных видов продукции сельского хозяйства (табл. 1, 2).

В рейтинге субъектов РФ по эффективности сельскохозяйственного производства в 2009 г. Удмуртская Республика занимает 31-е место среди всех субъектов и 5-е место среди регионов ПФО.

Развитие агропромышленного комплекса в период с 2005 по 2009 г. осуществлялось при активной государственной поддержке [3] (табл. 3).

Таблица 1 – Производство и потребление основных видов продукции животноводства в Удмуртской Республике в 2006-2010 гг.

	2006	2007	2008	2009	2010
Мясо и мясопродукты, тыс. т					
Остаток на начало года	10,9	11,2	11,7	12,4	12,5
Производство	87,2	91,9	100,6	107,9	106
Ввоз	13,7	12,9	12,0	8,2	13,1
Вывоз	17,1	17,2	18,9	-	
Фонд потребления	83,5	87,1	94,0	96,0	97,9
Остаток на конец года	11,2	11,7	12,4	12,0	12,7
Молоко и молокопродукты, тыс. т					
Остаток на начало года	23,2	33,3	34,2	40,7	35,0
Производство	666,5	671,4	666,5	666,9	671,9
Ввоз	22,5	31,4	46,0	50,8	58,4
Вывоз	156,5	185,6	192,4		
Фонд потребления	522,3	516,1	516,5	517,4	513,2
Остаток на конец года	33,3	34,2	40,7	30,5	40,5

Таблица 2 – Производство и потребление основных видов продукции растениеводства в Удмуртской Республике 2006-2008 гг.

	2006	2007	2008
Картофель, тыс. т			
Остаток на начало года	334,7	476,2	432,2
Производство	662,1	497,4	525,1
Ввоз	0,4	0,2	2,7
Вывоз	4,6	5,3	5,5
Фонд потребления	487,8	495,9	475,3
Остаток на конец года	476,2	432,2	432,7
Овощи, тыс. т			
Остаток на начало года	68,7	73,8	62,1
Производство	199,7	176,7	172,1
Ввоз	14,6	15,2	16,0
Вывоз	4,8	4,9	4,6
Фонд потребления	194,5	189,2	182,6
Остаток на конец года	73,8	62,1	54,9

Таблица 3 – Финансирование агропромышленного комплекса из бюджета Удмуртской Республики и Российской Федерации в 2005–2009 годах, млн. рублей

	2005	2006	2007	2008	2009
Бюджет Удмуртской Республики	635,3	903,0	937,4	1362,7	1394,1
Бюджет Российской Федерации	138,3	293,8	606,1	1124,9	1197,2

Сумма государственной поддержки для организаций агропромышленного комплекса составила в 2008 г. 20 % от суммы реализованной продукции.

Задача по техническому оснащению сельскохозяйственного производства была одной из основных в решении проблем агропромышленного комплекса. Развитие агропромышленного производства возможно лишь при условии постоянного совершенствования техники и технологии. За период реализации программы социально-экономического развития Удмуртской Республики на 2005–2009 гг. приобретено с использованием средств бюджета Удмуртской Республики свыше 1200 единиц сельскохозяйственной техники. Большое внимание было уделено внедрению новых технологий, а также производству новых видов техники на предприятиях республики.

Сальдированный финансовый результат организаций в отрасли растениеводства с 2005 по 2009 г. снизился со 142 до 78 млн руб., в отрасли животноводства – увеличился с 396 до 565 млн руб. Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг) организаций в отрасли растениеводства снизилась за тот же период с 7,8 % до – 1,5 %, в отрасли животноводства с 7,6 % до 1,9 %.

Развитие воспроизводственных процессов в экономике Удмуртии происходит в сложной и противоречивой ситуации, в частности это касается сельского хозяйства республики и АПК в целом. С одной стороны, имеются положительные результаты последних лет, которые создали основу для роста и развития отрасли, обеспечения населения региона продовольствием, а с другой – «ведение сельского хозяйства осуществлялось в условиях финансового и экономического кризиса и постигшей страну сильнейшей засухи, значительно подорвавшей его экономический потенциал, особенно в регионах Приволжского федерального округа. Это негативно отразилось на результатах деятельности сельского хозяйства в 2010 г. И, вероятно, еще скажется в текущем и даже следующем году» [1, с. 76].

Сельскохозяйственное производство находится в глубоком техническом и технологическом кризисе. Разрушена материально-техническая основа роста его эффективности, гарантированного обеспечения продовольственной безопасности региона, конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции.

Воспроизводство в АПК региона протекает на фоне негативных условий, вызванных сокращением производства, увеличением числа убыточных хозяйств, отсутствием эквивалентного межотраслевого обмена, диспаритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию.

Агропродовольственная сфера все еще не обеспечивает продовольственную независимость страны: доля импорта продовольственных товаров на отечественном рынке достигает 33 %.

Говоря о модернизации сельского хозяйства и АПК в целом, о переводе его на инвестиционно-инновационный путь развития, необходимо учесть, что в условиях, когда государство пока еще слабо проявляет себя в качестве субъекта инновационной деятельности, а инвестиции в отрасль недостаточны, главной проблемой является низкая доходность и финансовая устойчивость сельскохозяйственных предприятий. Именно низкая доходность аграрного сектора не позволяет сельскохозяйственным производителям использовать достижения научно-технического прогресса, обновлять материально-техническую базу для повышения эффективности деятельности и конкурентоспособности производимой ими продукции. Кроме того, без субсидирования большая часть организаций оказались бы убыточными.

Концепция развития агропромышленного комплекса частично заложена в стратегии развития Удмуртской Республики до 2025 г., которая включает комплекс мер, от реализации которых зависит успех модернизации в целом: собственно техническая и технологическая модернизация сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, инженерной и рыночной инфраструктуры АПК; формирование механизма внедрения инноваций в производство путем объединения экономических интересов научных учреждений и предприятий отрасли; создание качественно новой инженерной и социальной инфраструктуры села (дороги, связь, жилье, водоснабжение, газоснабжение); формирование современного кадрового потенциала отрасли, способного осваивать новые технологии и инновации.

Для решения этих задач потребуется мобилизация всех потенциальных возможностей и в первую очередь создание благоприятного инвестиционного климата в рамках Страте-

гии социально-экономического развития Республики до 2025 г. Задача эта – не только тех, кто связан с производством продовольствия, но наша общая. Ведь сельское хозяйство – это показатель развития государства, региона и важное условие благополучия населения.

В качестве основных направлений модернизации аграрного производства можно отметить следующие [2, С. 42]:

- формирование информационных центров в стране (регионе), распространяющих и координирующих сведения о новейших достижениях и разработках в аграрном производстве;
- повышение доли расходов на прикладные, в т. ч. инновационные исследования и разработки в общих государственных затратах на аграрную науку;
- государственно-частное партнерство в инновационной сфере, при этом государство может выступать как регулирующий и законодательный орган, обеспечивая условия для бизнеса;

- формирование многоступенчатой системы подготовки кадров аграрных вузов;
- разработка вопросов, связанных с взаимодействием малых инновационных предприятий вузов и хозяйствующих субъектов;
- формирование учебно-научно-производственных кластеров и переход на целевые заказы научно-исследовательских разработок для бизнеса.

Список литературы

1. Алтухов, А. Итоги и проблемы агроэкономических исследований / А. Алтухов // Экономика сельского хозяйства России. – №3. – 2011. – 96 с.
2. Инновационные проблемы: отечественные и глобальные. Дискуссионный клуб. – Экономика сельского хозяйства России. – №1. – 2011. – 96 с.
3. Программа социально-экономического развития Удмуртской Республики на 2010-2014 гг.
4. [Электронный ресурс]. – URL: <http://udmstat.gks.ru/digital/region4/default.aspx> (дата обращения: 21.09.2011)
5. [Электронный ресурс]. – URL: <http://region15.ru/articles/2879/> (дата обращения: 21.09.2011)

УДК [631.16:658.148]:633(470.51)

ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИЙ

Т.И. Лебедева – магистрант
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Исторически сложилось, что Россия является сельскохозяйственной страной и, соответственно, одним из крупнейших экспортеров продукции сельского хозяйства. На долю России приходится 10 % пашни всего мира и 50 % чернозема. В настоящее время сельское хозяйство России находится между стагнацией и падением производства. Негативно сказываются на отрасли отток квалифицированных кадров из села, отсталость материально-технической базы, отсутствие развитой инфраструктуры в сельском хозяйстве. Осложнили обстановку мировой кризис и засуха. Стратегическим потенциалом успешного решения накопившихся в отрасли воспроизводственных проблем развития является повышение конкурентоспособности и эффективности бизнеса, осуществ-

ление которых возможно только при условии ускоренного перехода на инновационно-инвестиционный путь развития. Главными источниками инвестиций должны стать собственные доходы, а также привлеченные средства инвесторов и кредиторов, готовых расширить свою нишу участия в российском бизнесе. Для этого надо иметь развернутый план развития предприятия, производства и реализации продукции и услуг, план получения и освоения инвестиций, сроков и порядка возврата полученных кредитов или выплат дивидендов будущим акционерам.

Все перечисленные проблемы актуальны и для рассматриваемого нами предприятия ОАО «Им. Азина». Данная организация существует уже 81 год и ее производство на протяже-

нии всей хозяйственной деятельности является рентабельным. Но в последние годы, в связи с опережающими темпами роста стоимости сырья над стоимостью реализуемой продукции, положение дел существенно ухудшилось.

Основной отраслью ОАО «Им. Азина» является скотоводство, а направление – молочно-мясное, так как в структуре товарной продукции молоко занимает первое место, на втором и третьем местах находятся прирост КРС и производство зерновых. Следует отметить, что производство зерновых в 2010 г. было убыточным, в то время как в 2007, 2008 и 2009 гг. приносило стабильную прибыль хозяйству. По уровню рентабельности можно сказать, что продукция растениеводства поможет обеспечить повышение эффективности деятельности всего предприятия. Основные размеры производства ОАО «Им. Азина» представлены в таблице 1.

ОАО «Им. Азина» большое внимание уделяет качеству производимой продукции. Для реализации данной задачи необходимо постоянное совершенствование применяемых технологий. В 2007 г. была проведена модернизация сельскохозяйственной техники, закуплены новые комбайны (Дон-1500Б, «Нива»), трактора (К-701, К-700). Проведенное обновление оборудования позволило повысить производительность труда и качество выпускаемой продукции.

Засушливое лето 2009 г. показало, что более половины посевов погибло из-за нехватки

полива и отсутствия у хозяйства поливочной техники, которая могла бы кардинально изменить ситуацию. Именно по этим причинам было принято решение о необходимости совершенствования методов управления рисками в отрасли растениеводства.

В связи с поставленной целью нами был проведен анализ существующей ситуации в хозяйстве, выявлены его сильные и слабые стороны, разработаны основные мероприятия и направления деятельности, проведена оценка рисков инвестиционного развития ОАО «Им. Азина», предложен альтернативный вариант вложения освободившихся средств.

В организации на сегодняшний день работает 278 чел., нами предлагается выделить одного сотрудника, который будет отвечать за прогнозирование и устранение рисков на предприятии, создание информационной базы, стенда с полной информацией о всех видах риска и его особенностей в сельском хозяйстве.

При оценке рисков инвестиционного развития предприятия нами был рассчитан уровень эффекта финансового рычага (ЭФР), который для организации составил 29,0 %. Многие экономисты считают, что этот показатель должен быть равен $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ уровня экономической рентабельности активов. Тогда эффект финансового рычага способен как бы компенсировать налоговые изъятия и обеспечить собственным средствам достойную отдачу.

Таблица 1 – Показатели размеров производства ОАО «Им. Азина»

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2010 г. в % к 2006 г.
Площадь сельскохозяйственных угодий, га	6735	6735	6735	6735	6735	100
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг, тыс. руб.	40169	46157	57101	57288	73532	183,06
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг, тыс. руб.	37148	39323	47042	50010	52339	140,89
Прибыль (убыток), тыс. руб.	5353	1447	11001	2199	9558	178,554
Среднесписочная численность работников, чел.	310	297	284	286	278	89,68
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	112260	114320	122670	132169	137184	122,20
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	41404	48696	59565	70590,5	79371,5	191,70
Материальные затраты, тыс. руб.	54682	60968	63638	64007	77284	141,33
Производственные затраты, тыс. руб.	73136	83273	95947	91029	92644	126,67
Поголовье продуктивного скота, усл. гол.	2228	2224	2174	2154	2196	98,56
Затраты на корма, тыс. руб.	20047	23378	23064	24894	24549	122,46
Уровень рентабельности, %	14,41	3,68	23,39	4,40	18,26	X

Таблица 2 – Постатейный анализ себестоимости 1 ц зерна зерновых культур

Статья затрат	Затраты в расчете на общий объем продукции, тыс. руб.			Затраты на 1 ц. руб.		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Оплата труда с отчислениями	1590	1890	2190	106,2	52,3	43,8
Семена и посадочный материал	2077	2404	2800	138,7	66,5	55,9
Удобрения	1292	1454	1860	86,3	40,2	37,2
Содержание основных средств	3181	3493	4123	212,5	96,7	82,4
Прочие затраты (вода)	-	42,8	45,3	-	1,2	0,9
Всего затрат	8140	9284	11018	543,7	256,9	220,2

В нашем случае уровень ЭФР несколько меньше одной трети экономической рентабельности активов и равен 29,0 %. Но мы также рассчитали уровень дифференциала, который довольно высокий и равен (ЭР – СРСП·100) 81,8 %, что снижает уровень риска при инвестировании в наше предприятие или выдаче кредитов. В хозяйстве эффективно используются собственные средства. Сила воздействия финансового рычага для нашего предприятия составила 1,1; это говорит о высокой инвестиционной привлекательности ОАО «Им. Азина» для кредиторов.

В ходе проведенных расчетов удалось установить, что точка безубыточности позволяет предприятию выпускать 90 % от планируемого в 2010 г. объема продукции и получать стабильную прибыль. В результате нахождения точки безубыточности была выявлена зона безопасности, составляющая 8,5 %.

При расчете прогнозной прибыли можно сделать вывод, что организация получит прибыль в 2013 и 2014 гг. в двух случаях, когда минимальны показатели коэффициентов природного, производственного и реализационного риска, а также при минимальном значении коэффициентов природного и производственного риска и среднем значении коэффициента реализационного риска; в первом варианте прибыль возрастет примерно в 3 раза.

При расчете риска из-за возможных потерь прибыли мы получили, что при благоприятном прогнозе ожидаемый уровень рентабельности достигим (22,0 % – планируемый, 30,0 % – по оптимистическому прогнозу), также в процессе управления ОАО «Им. Азина» необходимо учитывать, что риск возможной потери выручки составит 69 тыс. руб., или 1,0 %.

Руководству ОАО «Им. Азина», для снижения риска потерь урожая из-за засухи и несвоевременного полива, нами было предложено внедрение новой для хозяйства техники – дождевателя колесного широкозахватного ДКШ-64А «Волжанка». При определении рыночной стоимости комбайна Дон-1500Б, находящегося в собственности ОАО «Им. Азина», мы получили, что собственных средств достаточно для покупки поливочной техники. Нами был предложен план реализации внедрения новой техники в хозяйство, где были учтены сроки, этапы, технологические особенности оборудования, проведены расчеты по планированию затрат на оборотные средства, на оплату труда, амортизацию, на накладные и общезаводские расходы. Расчет себестоимости единицы продукции показал, что уже к 2013 г. затраты на 1 ц. руб. снижаются примерно в два раза и составляют 256,9 руб., в то время как в 2012 г. они составляли 543,7 руб.

Был проведен расчет экономической эффективности внедрения дождевателя колесного широкозахватного ДКШ-64А. Исходя из полученных показателей, можно судить о выгодности данного проекта. Проект внедрения дождевателя колесного широкозахватного ДКШ-64А является действительно выгодным вложением. Срок окупаемости вложенных средств составляет около 2 месяцев. Индекс прибыльности инвестиций – 12, что выше минимально необходимого значения, равного единице. Величина чистого приведенного дохода весьма значительная – 18192 тыс. руб.

Таким образом, организация будет способна не только увеличить объемы производства, но и повысить качество выпускаемой продукции, увеличить валовый сбор, что положительно повлияет на общую экономическую эффектив-

ность ОАО «Им. Азина». Безопасность вложения средств в рассмотренный проект обеспечена рассчитанными показателями и тем обстоятельством, что техника будет приобретена за счет собственных средств предприятия.

Данное предложение и представленная разработка получили одобрение высшего руководства ОАО «Им. Азина» и включены в план

перспективного развития на 2012 г. В настоящее время идет активная работа с торговыми представителями компании-производителя дождевателя ДЖШ-64А, а также ведутся переговоры с другими хозяйствами региона по продаже комбайна и коллективной заявки на приобретение поливочной техники для внедрения предложенных мероприятий.

УДК 631.158:658.310.16(470.51)

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

И.А. Мухина – кандидат экономических наук, профессор;

О.В. Абрамова – аспирант

ФГБОУ ВПО «Ижевская ГСХА»

Для оценки эффективности использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве используют понятие производительности труда. Стоимостные показатели применяются для характеристики производительности труда по группе отраслей, хозяйству в целом, т. е. при наличии неоднородной продукции, объем которой невозможно определить в натуральном выражении. Основными среди них являются: производство валовой продукции сельского хозяйства и отдельных его отраслей в денежной оценке в расчете на 1 отработанный человеко-час, человеко-день, 1 среднегодового работника.

Рассчитаем показатели эффективности использования трудовых ресурсов (прямые – производительность труда; обратные – трудоемкость произведенной продукции) и проанализируем их динамику за период с 2001 по 2010 г. Для этого используем статистические сборники Росстата и данные бухгалтерской отчетности по сельскому хозяйству, предоставляемые в Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики (табл. 1).

Представленные результаты свидетельствуют о неуклонном повышении стоимостных показателей производительности труда в сельском хозяйстве. За десятилетие размер валовой

прибыли сельского хозяйства в расчете на 1 работника увеличился в 10,4 раза, а в расчете на 1 отработанный человеко-день – в 10,6 раза. Положительная динамика также прослеживается по показателям выручки от реализации продукции, ведь даже с учетом выделяемых ресурсов государственной поддержки (вычитаемой из общей выручки) производительность труда увеличивается почти в 7 раз.

Практически все представленные показатели в расчете на 1 чел.-день опережают аналогичные показатели в расчете на 1 работника.

Это связано с тем, что количество отработанного времени 1 работником снижается. В частности, в 2001 г. 1 работником было отработано в среднем 260,4 дней, в 2010 г. – 257,7 дней.

Рассмотрим, как меняются затраты труда на производство продукции отраслей сельского хозяйства (табл. 2).

За период с 2001 по 2010 г. для получения 1 тыс. руб. производимой валовой продукции затраты отработанного времени снижаются на 81,1 %, в том числе в растениеводстве – на 74 %, в животноводстве – на 84,8 %. Аналогичные результаты прослеживаются при получении выручки от реализации сельскохозяйственной продукции.

Таблица 1 – Производительность труда в сельском хозяйстве УР за период с 2001 по 2010 г.

Показатель	2001 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %	2010 г. к 2001 г., %
Получено в расчете на 1 работника с.х., тыс. руб.								
валовой продукции в факт. ценах	177,3	397,2	489,3	679,0	740,6	796,1	107,5	449,1
выручки от реализации продукции	54,0	165,0	208,8	295,5	337,0	407,3	120,9	753,9
выручки от реализации продукции (с учетом господдержки)	49,3	151,4	187,4	254,4	289,9	343,5	118,5	696,6
валовой прибыли	3,7	16,9	22,8	26,7	25,2	39,0	155,0	1043,7
чистой прибыли	4,6	12,5	23,0	32,7	15,0	33,7	224,1	734,9
Получено в расчете на 1 отработанный чел.-день, руб.								
валовой продукции в факт. ценах	680,7	1515,3	1872,0	2592,8	2899,6	3093,7	106,7	454,5
выручки от реализации продукции	207,5	629,7	798,9	1128,3	1319,3	1582,9	120,0	763,0
выручки от реализации продукции (с учетом господдержки)	189,4	577,7	717,0	971,6	1135,0	1334,9	117,6	705,0
валовой прибыли	14,3	64,6	87,2	102,1	98,5	151,5	153,8	1056,2
чистой прибыли	17,6	47,8	88,0	124,7	58,8	130,8	222,4	743,7

Таблица 2 – Трудоемкость в сельском хозяйстве УР за период с 2001 по 2010 г.

Показатель	2001 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %	2010 г. к 2001 г., %
Затраты отработанного времени на 1 тыс. руб., чел.-час								
валовой продукции (по себестоимости)	24,7	10,7	8,3	5,7	5,2	4,7	89,7	18,9
в том числе								
- в растениеводстве	15,1	6,1	4,8	3,6	3,2	3,9	123,4	26,0
- в животноводстве	19,7	7,8	6,1	0,7	3,6	3,0	84,2	15,2
выручки от реализации продукции	35,1	11,7	9,3	6,6	5,7	4,7	81,7	13,4
в том числе								
- в растениеводстве	50,6	24,2	17,7	13,4	11,0	11,1	101,6	22,0
- в животноводстве	16,5	7,2	5,8	0,7	3,4	2,8	81,9	17,1

Рассмотренные тенденции носят оптимистический характер, но в некоторой степени искажают реальную ситуацию в силу ряда причин.

Во-первых, в сельском хозяйстве увеличивается доля механизированного и автоматизированного труда, что значительно сокращает ручной труд.

Во-вторых, проводимые государством меры по развитию сельского хозяйства, действие различных федеральных и республиканских программ приводит к увеличению объема производимой продукции и оживлению экономики аграрного сектора.

В-третьих, в экономике наблюдается рост цен, в том числе как на затраты на производство продукции, так и на конечную продукцию, предоставляемую на рынок, что приводит к увеличению стоимостных результатов.

Для того, чтобы исключить влияние роста цен, рассчитаем уровень и динамику производительности труда в сельском хозяйстве по показателю выработки валовой продукции в расчете на 1 работника в фактических ценах и в сопоставимых ценах. Для представления объема продукции в сопоставимых ценах 2001 г. применим метод дефлятирования.

За период с 2001 по 2010 г. объем валовой продукции сельского хозяйства в фактических ценах увеличился в 2,5 раза, или на 150,2 %, а в сопоставимых ценах 2001 г. происходит снижение на 18,5 %. Данная ситуация возникла из-за значительного роста цен – в 3,071 раза за весь исследуемый период (табл. 3).

Между показателями существует взаимосвязь:

$$ВП_{\text{факт цен}} = ВП_{\text{соп цен}} \cdot I_{\text{цен}}$$

Таблица 3 – Динамика производительности труда в сельском хозяйстве УР в фактических и сопоставимых ценах

Показатель	2001 г.	2010 г.	2010 г. к 2001 г., %
Валовая продукция в фактических ценах, млн руб.	13368	33442,5	250,2
Индекс цен на с.-х. продукцию, к предыдущему периоду	1,24	1,24	Увеличение в 3,1 раза
Валовая продукция в ценах 2001 г., млн руб.	13368	10 889	81,5
Среднегодовая численность занятых в с.-х., чел.	75405	42007	55,7
Производительность труда 1 работника, руб. (факт. ценах)	177283	796117	449,1
Производительность труда 1 работника, руб. (в ценах 2001 г.)	177283	259214	146,2

Указанная взаимосвязь сохраняется и для темпов роста (в относительном выражении):

$$2,502 = 0,815 \cdot 3,071.$$

Валовая продукция в сопоставимых ценах представляет реальный (физический) объем произведенной продукции сельского хозяйства, поэтому при определении производительности труда более целесообразно использовать данный показатель.

Расчеты показали, что на фоне снижения валовой продукции в сопоставимых ценах на 18,5 %, численность работников, занятых в сельском хозяйстве, снижается еще более быстрыми темпами – на 44,3 %, поэтому можно говорить о росте производительности труда. Если в 2001 г. на 1 работника сельского хозяйства было произведено продукции на

сумму 177 283 руб., то в 2010 г. – 259 214 руб. (в ценах 2001 г.), что выше уровня 2001 г. на 46,2 %.

Если не учитывать инфляционные процессы, то можно было бы сказать, что производительность труда увеличилась в 4,4 раза, или на 349,1 %, что не соответствует действительности.

Список литературы

1. Сельское хозяйство Удмуртской Республики. 2004 год. (Статистический сборник)(№ 68 по каталогу) № 215 (7025) // Территор. орган федеральной службы гос. стат. по УР. – Ижевск: Удмуртстат, 2006.
2. Сельское хозяйство Удмуртской Республики. 2010 год. (Статистический сборник) № 259(9037) // Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – Ижевск : Удмуртстат, 2010.

УДК 631.162:657.1

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ УЧЕТА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Г.Р. Концевой – студент 4 курса;

Т.М. Торхова – студентка 4 курса;

С.М. Концевая – кандидат с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ООО «Юрино» зарегистрировано 14 июля 2005 г. Юридический адрес: 427992, Удмуртская Республика, Сарапульский район, д. Юрино, ул. Советская, 6. Вид деятельности – сельское хозяйство. Руководитель – М.Ю. Шерстобитов.

Общество с ограниченной ответственностью «Юрино» относится к типу сельхозпредприятий, занимающихся производством молока, мяса и другой продукции животноводства. Целью предприятия является насыщение рынка сельскохозяйственными продуктами.

Предприятие имеет обособленное имущество, самостоятельный баланс, расчетные счета в Ижкомбанке, Россельхозбанке, Сбербанке, фирменные бланки, круглую печать и штамп со своим наименованием, имеет право от своего имени заключать договоры, приобретать в установленном порядке имущественные и неимущественные права.

ООО «Юрино» находится под управлением ООО «Комос-групп». По итогам финансово-хозяйственной деятельности, организация в 2010 г. получила убыток от продажи продукции, работ, услуг в сумме 14000 тыс. руб., в том числе от реализации продукции растениеводства убыток в сумме 1681 тыс. руб.; от реализации продукции животноводства – 13443 тыс. руб.; от реализации прочей продукции организация получили прибыль в сумме 1124 тыс. руб.

Средняя заработная плата одного рабочего по предприятию составила 7502 руб., в том числе операторов машинного доения – 10116 руб., трактористов-машинистов – 8916 руб., скотников – 6500 руб.

В 2010 г. в хозяйстве погибло 4682 га засеянных посевных площадей, общая стоимость убытков составила 23140 тыс. руб. Убыток отчетного года от всей деятельности организации составил 37016 тыс. руб.

В ходе прохождения практики и выполнения отчета по практике были рассмотрены и проанализированы первичные документы хозяйства, регистры аналитического и синтетического учета, с помощью которых ведется учет в бухгалтерии хозяйства, а также состояние финансово-хозяйственной деятельности организации.

При изучении счета 20.1 (растениеводство) была обнаружена некорректная корреспонденция Д43 (готовая продукция) К20.1 (основное производство, субсчет растениеводство) на оприходование зеленой массы кукурузы, используемой на корм скоту. В данном случае зеленую массу, поступившую на фуражный склад, следовало оприходовать Д10 (материалы) К20.1. (основное производство, субсчет растениеводство).

В ходе анализа счета 58 «Финансовые вложения» обнаружена также некорректная проводка: Д70 (расчеты с персоналом по оплате

труда) К58.3 (финансовые вложения, субсчет предоставленные займы) – удержание из заработной платы работника (заем). Если работник организации берет займ, то удержание займа отражается: Д70 (расчеты с персоналом по оплате труда) К73/1 (расчеты с персоналом по прочим операциям, субсчет расчеты по предоставленным займам).

Учет в хозяйстве автоматизирован, что облегчает поиск нужного документа и сокращает затраты времени. Все основные документы заполняются в установленные сроки. Но нужно отметить следующие недостатки: на некоторых документах подписи директора заменены подписью главного инженера, что является неправомерным ввиду отсутствия приказа о праве подписи.

На ряде первичных документов не проставлен номер документа, а также присутствуют подчистки и помарки.

В бухгалтерском балансе и других формах отчетности множество исправлений.

Предприятие создает условия, необходимые для обеспечения сохранности денежных средств в кассе. Для кассы выделено особое помещение, сейфы прикручены к полу, окна кассы оснащены решетками, дверь открывается наружу. Но не все требования по оборудованию и технической оснащённости кассы соблюдаются полностью:

- касса размещается в одноэтажном ветхом деревянном здании;
- имеет ненадежные стены, перекрытия пола и потолка, а также высокую пожароопасность;
- отсутствует исправный огнетушитель.

Таким образом, нужно:

- усилить внутренний контроль за организацией;
- внести изменения в организацию выращивания животных;
- перенести бухгалтерию и кассу в здание, отвечающее нормам сохранности денежных средств и бухгалтерских документов.

Что касается производственного учета хозяйства, то здесь на уровне подразделений целесообразно внедрить нормативно-попередельный метод учета затрат, а на уровне организации в целом – систему «директ-костинг». Для этого необходимо усовершенствовать методику нор-

мирования затрат, их первичного учета и формы производственного отчета (ф.№83-АПК).

Кроме того, все затраты растениеводства и животноводства необходимо классифицировать в учете по отношению к объему производства на переменные, условно-переменные, смешанные и постоянные затраты. Это позволит на любой период производственного цикла контролировать и анализировать окупаемость производственных затрат продукции, то есть маржинальный доход и прибыль каждого подразделения организации. При этом подразделения организации должны функционировать на принципах самоконтроля, самоокупаемости и самоуправления как центры финансовой ответственности.

Для оценки деятельности подразделений необходимо их валовую продукцию оценивать

по внутренним трансфертным ценам, рассчитанным по формуле:

$$T_{ц} = (ПЗ + УПЗ + СЗ) \cdot (1 + K_p),$$

где $T_{ц}$ – трансфертная цена 1 ц продукции, руб.;

$ПЗ$ – переменные затраты на производство 1 ц продукции, руб;

$УПЗ$ – условно-переменные затраты на производство 1 ц продукции, руб;

$СЗ$ – смешанные затраты на производство 1 ц продукции, руб;

K_p – нормативный (плановый) коэффициент доходности продажи данного вида продукции.

Все это позволит повысить эффективность системы управления деятельностью организации и избежать потерь, убытков в условиях неопределенности, риска и чрезвычайных ситуаций.

УДК 338.43/005.591.6

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА ГОСУДАРСТВА КАК ФАКТОР, СПОСОБСТВУЮЩИЙ ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ АПК

В.И. Набоков – доктор экономических наук, профессор;

К.В. Некрасов – доцент

ФГБОУ ВПО Уральская ГСХА, г. Екатеринбург

Выход аграрной экономики из кризисного состояния, устойчивое функционирование сельского хозяйства, а также других сфер АПК, обеспечение конкурентоспособности отечественного продовольствия неразрывно связано с активизацией инновационных процессов.

В АПК инновационный процесс имеет ряд отличительных особенностей, которые предопределяют своеобразие подходов и методов управления инновационным процессом.

Одна из особенностей АПК состоит в том, что здесь наряду с промышленными средствами производства активное участие в воспроизводственном процессе принимают живые организмы – животные и растения. Развитие их подчинено действию естественных законов и зависит от естественных факторов. Расши-

ренное воспроизводство в сельском хозяйстве протекает во взаимодействии экономических и естественно биологических процессов. Поэтому при управлении инновациями требуется учитывать требования не только экономических законов, но и законов природы. Комплексный характер инноваций в АПК предъявляет специфические требования к инновационному механизму управления и к усилению роли государства в стимулировании инноваций.

Государство работает над улучшением инновационного и инвестиционного климата в стране, и на сегодняшний день определенный план работ выполнен. Приоритетное развитие сельского хозяйства в экономической политике государства нашло отражение в следующих документах: национальный проект «Раз-

витие АПК»; Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства». «Государственная программа развития сельского хозяйства, рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы», «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года», и это дало свои положительные результаты.

Как один из показателей, импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в Россию в январе – марте 2010 г. снизился, составив 81,5 % от показателей аналогичного периода 2009 г. (5,97 млрд долл.).

В 2011 г. в Свердловской области на программу «Социальное развитие села» будет выделено 417 млн руб. Это почти в два раза больше, чем в 2010 г.

Федеральная целевая программа «Социальное развитие села до 2012 года», которая действует в Свердловской области, направлена на улучшение жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в том числе молодых семей и молодых специалистов, а также на развитие газификации в сельской местности.

В 2011 г. на строительство жилья в сельской местности из областного бюджета будет выделено 110 млн руб. и 50 млн руб. из федерального бюджета. Это позволит ввести более 13 тыс. м² жилья, что обеспечит новым жильем и улучшит жилищные условия 210 молодых семей и молодых специалистов.

На программу газификации в сельской местности в 2011 г. будет выделено 256 млн руб., из которых 221 млн – из областного бюджета, а 35 млн – федеральные средства. На выделенные средства будут введены 112 км газопроводов и построены две газовые котельные.

Стоит отметить, что в 2010 г. на реализацию программы «Социальное развитие села» в Свердловской области было выделено 234 млн руб.

Однако, несмотря на положительные подвижки в развитии АПК, аграрии сейчас испытывают ряд проблем, сдерживающих процесс модернизации и инновационного развития. Государственная поддержка сельского хозяйства сокращается, основная доля субсидий идет на компенсацию старых и пролонгированных долгосрочных обязательств по кредитам, взятым в предыдущие годы. Лишь небольшая часть денег поступает на новые кредиты, многие направления еще не развиты.

Это тормозит темп роста инвестиций в модернизацию производств.

Особое место в АПК страны занимает пищевая промышленность. Устойчивое развитие этой отрасли имеет огромное социальное значение. В ней занято более 1,5 млн чел. Доля пищевой промышленности в отдельных регионах составляет до 50 % всего промышленного производства. Однако, несмотря на имеющийся здесь производственный потенциал, вклад данной отрасли в общее промышленное производство пока недостаточен. Как показывают исследования, некоторые предприятия в сложившейся ситуации стали больше уделять внимание маркетинговым исследованиям. Активнее стали учитывать данную информацию, планируя свое производство, что может позволить им работать более эффективно. В частности, это касается птицефабрик, специализирующихся на производстве яиц.

Замечено, что пики потребления яиц населением приходятся на весну, связано это в первую очередь с Пасхой, и зиму. Ежегодно, при равномерном производстве яиц многие предприятия в моменты минимального спроса были вынуждены продавать продукцию ниже себестоимости.

В этом году птицефабрики пошли на эксперимент, сократив производство яиц в моменты спада потребления и повысив в моменты спроса.

Планируется, что к концу года свердловские птицефабрики выйдут на прошлогодний уровень производства яиц. В 2010 г. по области было произведено 1 млрд 221 млн штук яиц.

В Свердловской области на сегодняшний день работают четыре яичные птицефабрики. Наиболее крупные «Нижнетагильская» и «Свердловская». «Свердловская» по показателям эффективности работы и объемам производства входит в пятерку лучших птицефабрик России.

Но экономическое состояние, в котором находится большинство предприятий пищевой промышленности, не позволяет самостоятельно и в полной мере реализовать программы по переоснащению производственных мощностей и замене устаревшего оборудования на современные образцы, ощущается потребность в разработке, внедрении и реализации государственных программ, направленных на поддержку и развитие предприятий пищевой промышленности.

На наш взгляд, основным направлением поддержки со стороны государства видится субсидирование процентной ставки по кредитам.

Это может привлечь новых инвесторов, которые охотнее станут вкладывать деньги в реконструкцию и модернизацию перерабатывающей промышленности.

Одна из ключевых проблем сельского хозяйства – низкий технический и технологический уровень его оснащённости, вызванный в том числе и кризисом сельскохозяйственного машиностроения. Состояние машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий крайне неудовлетворительное, как показывают исследования, темпы его пополнения существенно уступают темпам списания устаревшей сельскохозяйственной техники, что приводит к существенному увеличению нагрузки на оставшуюся технику. Недостаточное обеспечение предприятий АПК техникой служит причиной происходящих деструктивных процессов в аграрной сфере, приводит к использованию в сельском хозяйстве примитивных технологий производства растениеводческой и животноводческой продукции. Значительная часть сельскохозяйственной продукции в стране производится в личных подсобных хозяйствах населения, основанных на ручном труде.

Решение проблемы видится в формировании при участии государства мощной структуры, способной объединить ресурсы на приоритетных направлениях машинно-технологической модернизации отрасли. Одновременно с модернизацией производственной базы аграрного машиностроения необходимо возродить систему инженерно-технического обслуживания на селе. Из-за неразвитости такой службы и низкой готовности техники к эксплуатации снижается эффективность сельскохозяйственного производства. Мы считаем, что создание такой координирующей структуры позволило бы объединить разобщённые предприятия технического сервиса, работающие на селе, и усилило кооперацию в техническом обслуживании АПК, дало бы работу множеству мелких фирм и предприятий.

Их совместная работа, по нашему мнению, приведет к созданию особой формы инновации – «совокупного инновационного продукта», то есть в результате сформируется определенная

система распространения новых знаний и технологий.

Объединение усилий науки, машиностроительных предприятий и производителей сельскохозяйственной продукции в разработке, организации производства, внедрении и эксплуатации передовой сельскохозяйственной техники способно дать новый импульс развитию кооперации, а в конечном итоге и всей экономики Уральского региона. Главный результат, ожидаемый от формирования и развития подобной структуры, – снижение безработицы, социальной напряжённости, развитие инженерной инфраструктуры, рост налоговых поступлений в бюджеты разных уровней.

Внедрение – основная проблема наших ученых, конструкторов и изобретателей, а значит, и нашей экономики. Исследования показывают, что ежегодно остаются невостребованными сельскохозяйственным производством до 80 % законченных научных разработок.

Не менее актуальной проблемой является неразвитость инновационной проводящей сети от науки к производству. Ее многие элементы также оказались в предыдущие годы серьезно ослаблены или разрушены. Достаточно сказать, что за годы реформ более чем в 50 региональных органах управления АПК были упразднены подразделения, отвечающие за инновационную и информационную деятельность в отрасли, пропаганду достижений науки и передового опыта.

Прекращение государственного стимулирования и финансирования таких исследований по причине неполучения положительного результата в заранее оговоренные сроки может остановить развитие НТП в отраслях АПК страны. Для успешного использования инновационных результатов посредством рыночных механизмов требуется дальнейшее развитие прямых и обратных связей между участниками инновационного процесса в отраслях АПК.

Для этого должна быть организована государственная структура, которая осуществляла бы отбор, пропаганду и внедрение наиболее интересных научно-конструкторских разработок и смогла стать связующим звеном между учеными, изобретателями, производственниками и инвесторами.

Для решения этой проблемы считаем целесообразным создание независимых региональ-

ных экспертных советов в составе представителей сельхозпредприятий, перерабатывающей промышленности, торговых предприятий, а также областной думы и общественных организаций. В сферу деятельности совета будет входить разработка долгосрочных планов развития сельхозпредприятий, стимулирование развития производства, а также поддержка предприятий торговли, которые отдают предпочтение местной продукции.

Анализ государственной инновационной политики позволяет сделать следующие выводы: государственное регулирование и прямое

финансирование инвестиций в инфраструктуру и отрасли агропромышленного комплекса – необходимая составляющая часть эффективной экономики. Как сказал Президент РФ, нельзя решать данные проблемы, латая дыры, нужно делать это путем модернизации. При этом решать их необходимо как можно скорее, в приоритетном порядке. Только так можно преодолеть научно-технологическое отставание сельского хозяйства от ведущих зарубежных стран и обеспечить его конкурентоспособность, а значит, и обеспечить продовольственную безопасность страны.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ



1. Рукопись статьи представляется непосредственно в редакционно-издательский отдел (каб. 404 б) или присылается по почте (в т. ч. электронной) в виде компьютерной распечатки с приложением носителя (CD-R или CD-RW диск, USB-носитель) с записанным текстом (в формате Microsoft Word 2003 с расширением файла – *.rtf или *.doc) и иллюстрационным материалом.

2. Текст должен быть набран шрифтом Times New Roman. Размер шрифта 14 (для основного текста), 12 – для дополнительного текста (текста таблиц, списка литературы и т. п.). Междустрочный интервал для текста полуторный; режим выравнивания – по ширине, расстановка переносов – автоматическая. Формат бумаги А4 (210x297 мм). Поля: сверху, снизу, слева – 2,0 см, справа – 2,5. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту (1,27 или 1,5 см). Номера страниц ставятся внизу и посередине.

3. Таблицы должны быть созданы в Microsoft Word. Шрифт шапки таблицы – 11 (жирн.), текста таблицы – 12. Междустрочный интервал для таблиц одинарный. Ширина таблицы должна совпадать с границами основного текста, горизонтальные таблицы необходимо поместить в отдельные файлы.

4. Рисунки допускаются только черно-белые, штриховые, без полутонов и заливки. В рисунках необходимо предусмотреть 1,5-кратное уменьшение. Ширина рисунков – не более ширины основного текста. Дополнительно рисунки представляются в от-

дельных файлах в одном из следующих форматов: *.jpeg, *.eps, *.tiff.

5. Все математические формулы должны быть тщательно выверены. Электронная версия представлена в формате Microsoft Equation 3.1.

6. Объем рукописи не должен превышать 5 стандартных страниц текста, включая таблицы и рисунки.

7. Сведения об авторе должны содержать: фамилию, имя, отчество, ученую степень, ученое звание, должность, место работы. Аннотация должна быть представлена на русском и английском языках.

8. Статья должна быть подписана всеми авторами и сопровождаться внешней рецензией.

9. Пристатейный список литературы должен оформляться по ГОСТ 7.0.5.-2008. В тексте ссылки на литературу оформляются в виде номера в квадратных скобках на каждый источник. В список литературы не включаются неопубликованные работы.

Источники в списке литературы размещаются строго в алфавитном порядке. Сначала приводятся работы авторов на русском языке, затем на других языках. Все работы одного автора необходимо указывать по возрастанию годов издания.

Авторы несут ответственность за правильность данных, приведенных в пристатейном списке литературы, а также за точность приводимых в рукописи цитат, фактов, статистических данных.

10. Статьи, оформленные с нарушением требований, рассматриваться и публиковаться не будут.