

- совершенствование системы подготовки и переподготовки кадров;
- усиление интеграции вузов и научных учреждений в разработке и освоении инноваций, подготовке кадров специалистов и научных работников;
- практическая реализация параметров и основополагающих принципов Государственной программы возрождения и развития села на 2005–2010 гг.

## **Литература**

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. [Текст] / Национальная комиссия по устойчивому развитию Республики Беларусь; [редкол.: Я. М. Александрович и др.]. — Мн.: Юнипак, 2004. — 200 с.
2. Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития [Текст]: материалы 4-й международной научной конференции. — Мн., 2003. — 448 с.
3. Проблемы модернизации экономики Беларуси и России [Текст]: материалы международной научно-практической конференции (Минск, 24–25 марта 2005 г.). — Мн.: БГЭУ, 2005. — 140 с.
4. Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации [Текст]. — Мн.: Институт аграрной экономики НАН Беларуси, 2004. — 188 с.
5. Государственная программа возрождения и развития села на 2005–2010 годы [Текст]. — Мн.: Беларусь, 2005.

# **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ БАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Дашков В.Н.,**  
*д.т.н.,*  
**Сайганов А.С.,**  
*д.э.н., проф.,*  
**Чеботарев В.П.,**  
*к.т.н.,*

*Институт механизации сельского хозяйства НАН Беларуси, г. Минск*

## **Введение**

Развитие современного сельского хозяйства невозможно без эффективной инновационной деятельности. При этом внедрение отдельных фрагментов новых технологий зачастую может привести к получению отрицательного эффекта. Применение более дорогой машины или оборудования не приведет к существенному снижению затрат если общую интенсивность процесса или технологии будет контролировать устаревшее оборудование.

Примером может служить использование в технологии возделывания зерновых культур высокопроизводительных дорогих тракторов без соответствующего шлейфа сельхозмашин. При этом увеличение эксплуатационных затрат не сопровождается ростом урожайности и дохода.

## **Инновации в послеуборочной доработке зерна**

В настоящее время в Республике Беларусь в достаточном количестве производится зерносушильное оборудование малой и средней производительности. Однако для крупных зернопроизводящих, валообразующих хозяйств, комбинатов хлебопродуктов, мелькомбинатов требуется значительное количество высокопроизводительных зерносушилок (более 20 тонн в час).

Высокопроизводительные зерноочистительно-сушильные комплексы можно закупать за рубежом, но для этого необходимы значительные валютные средства. Более перспективным

Таблица 1. Показатели экономической эффективности зерносушилок, применяемых в Республике Беларусь

Марка	Фирма-изготовитель, страна	Капиталовложения, тыс. долл. США			Затраты энергоресурсов на сушку тонны зерна, долл. США				Себестоимость сушки одной тонны зерна, долл. США	Приведенные затраты сушки одной тонны зерна, долл. США
		Ориентировочная цена (с учетом НДС и таможенных пошлин)	Ориентировочные затраты на доставку и монтаж	Совокупные капиталовложения	Электроэнергия	Природный газ	Жидкое топливо	Дрова		
СЗК-8-1-Ж		65,6	9,0	74,6	0,15	—	4,35	—	8,04	11,54
СЗК-8-1-Г	ОАО «Брестсельмаш» (Беларусь)	68	9,3	77,3	0,15	0,81	—	—	4,63	8,25
СЗШР-1БЖ		89,4	10,1	99,5	0,11	—	4,23	—	6,67	9,12
СЗШР-16Г		94,5	10,5	105	0,11	0,83	—	—	4,37	7,21
СЗК-10	ОАО «Амкодор-Можга» (Беларусь)	65,1	9,0	74,1	0,13	—	—	0,4	3,46	6,33
СКУ-10	РУП «Э/з ИМСХ НАН Беларуси» (Беларусь)	48,3	6,5	54,8	0,12	—	5,34	—	7,57	9,63
GDT-300203	РУНИП «ИМСХ НАН Беларуси» с фирмой «Риела» (Германия)	368,4	40,0	408,4	0,07	0,63	3,83	—	9,17/6,17	13,1/10,0
GDT-300243		481,4	52,0	533,4	0,06	0,64	3,85	—	8,92/5,91	13,5/10,0
GDT-300282		450,1	50,0	500,1	0,07	0,65	3,82	—	9,25/6,28	14,2/11,0
S616	«Арай» (Польша)	236,3	48,8	285,1	0,08	—	3,9	—	7,86	10,61
S628		326,6	52,5	379,1	0,09	—	3,85	—	6,89	9,81

Примечание: в числителе указаны данные для сушилок, работающих на природном газе, в знаменателе — на жидком топливе.

является организация их совместного производства в Республике Беларусь с одним из ведущих иностранных предприятий.

Проведенный анализ сравнительных технико-экономических показателей, технологий производства, опыта эксплуатации и сервисного обслуживания зерносушильного оборудования передовых фирм Западной Европы, России и Республики Беларусь, показал, что наиболее приемлемыми для воспроизводства в республике являются предложения фирм «Риела» (Германия) и «Арай» (Польша).

Тщательный анализ имеющейся информации и предложений по конструкциям зерносушилок фирм «Риела» (Германия) и «Арай» (Польша) показывает, что зерносушилка фирмы «Риела» (Германия) выполнена по современной технологической схеме, когда теплоноситель подается с одной стороны сушильной шахты, проходит по подающим коробам и выводится приемными коробами с противоположной стороны. Перемещение теплоносителя от теплогенератора через сушильный модуль осуществляется путем всасывания, а для выравнивания давления вдоль коробов последние выполнены коническими по длине. Таким образом, обеспечиваются наиболее эффективные условия процесса сушки. На каждой высушенной плановой тонне зерна уменьшается расход тепла на 4–5 кВт, электроэнергии — 1–1,5 кВт, расход теплоносителя — 1000–1500 м<sup>3</sup>. Кроме того, при такой технологической схеме может плавно изменяться, в зависимости от влажности зерна, величина зон сушки и охлаждения, обеспечивая максимальную производительность. Зерносушилка фирмы «Риела» выполнена из дюралюминиевого сплава, что увеличивает ее срок службы в 1,3–1,5 раза.

Для определения сравнительной экономической эффективности использования отечественного и импортного оборудования для сушки и очистки зерна выполнены два варианта расчетов. Первый вариант расчетов включает основные экономические показатели зерносушилок, производимых в Республике Беларусь, Российской Федерации, Германии и Польше (табл. 1). При этом использовались данные заводов-изготовителей, действующие нормативы и применяемые в настоящее время цены и тарифы на энергоресурсы в Республике Беларусь. Так, стоимость 1000 м<sup>3</sup> природного газа принималась на уровне 155,0 тыс. руб., 1 л дизельного топлива — 1075 руб., 1 т сосновых дров — 20,0 тыс. руб. и 1 кВт.ч электроэнергии — 64,2 руб.

Анализ полученных результатов показывает, что зерносушилки отечественного производства не только не уступают, но и по ряду показателей превосходят аналоги стран ближнего и дальнего зарубежья. К примеру, себестоимость сушки 1 т зерна на сушилках производства Республики Беларусь, работающих на жидком топливе, в среднем на 10–30 % меньше по сравнению с зарубежными аналогами, что во многом обусловлено более низким уровнем совокупных капиталовложений, необходимых для приобретения и монтажа зерносушилок отечественного производства. Так, если совокупные капиталовложения на покупку и монтаж зерносушилки польского производства «Арай» S628 составляют 379,1 тыс. долл. США, то на установку зерносушилки СЗШР-16Г производства ОАО «Брестсельмаш» — всего лишь 105 тыс. долл. США, или в 3,6 раза меньше. Вместе с тем некоторые отечественные зерносушилки уступают европейским аналогам по уровню затрат на энергоресурсы в среднем на 10–15 %. Поэтому с экономической точки зрения и с учетом складывающегося уровня цен на энергоносители наиболее целесообразным является использование, по возможности, зерносушилок, работающих на природном газе.

В таблице 2, показано, что чем выше производительность зерносушильных комплексов, тем ниже затраты на очистку и сушку зерна. Так, например, себестоимость очистки и сушки 1 т зерна на зерносушильных комплексах ЗСК-40 (2хСЗШ-20), ЗСК-40 (Риела GDT 300/28/2) и ЗСК-40 (Арай S628) производительностью 40 т/час, работающих на жидком топливе, примерно одинакова и колеблется в пределах от 16,6 до 18,6 тыс. руб., что ниже на 2,8 тыс. руб., или на 12,8% по сравнению с зерносушильным комплексом ЗСК-30 (Арай S616), который также эксплуатируется на жидком топливе. Данный факт объясняется тем, что в структуре себестоимости очистки и сушки 1 т зерна на зерносушильном комплексе ЗСК-40 (2хСЗШ-20) отчисления

Таблица 2. Структура себестоимости очистки и сушки 1 т зерна на зерносушильных комплексах с использованием зерносушилок отечественного и импортного производства, тыс. руб.

Наименование и марка комплекса	Статьи затрат							Себестоимость очистки и сушки 1 т зерна
	Отчисления на амортизацию	Отчисления на техническое обслуживание и ремонт	Затраты на топливо	Затраты на электроэнергию	Затраты на оплату труда обслуживающего персонала			
1. ЗСК-40 (2хСЗШ-20)	2,617	2,778	$\frac{1,783}{12,798}$	0,300	0,134	$\frac{7,58}{18,60}$		
2. ЗСК-40 (Riea GDT300/282)	2,806	5,893	$\frac{1,395}{8,446}$	0,225	0,072	$\frac{10,74}{17,79}$		
3. ЗСК-40 (Araj S628)	2,659	2,791	10,238	0,312	0,061	16,06		
4. ЗСК-30 (Riea GDT300/243)	2,574	5,406	$\frac{1,395}{8,446}$	0,223	0,082	$\frac{10,03}{17,08}$		
5. ЗСК-30 (Araj S616)	5,262	5,525	10,238	0,243	0,084	21,35		
6. ЗСК-20 (Riea GDT300/202)	2,715	5,702	$\frac{1,395}{8,446}$	0,196	0,101	$\frac{10,46}{17,51}$		
7. ЗСК-20-2К (Araj S614)	5,392	5,662	10,238	0,240	0,109	21,64		
8. ЗСК-20 (СЗШ-20)	2,327	2,442	$\frac{1,783}{12,798}$	0,349	0,134	$\frac{7,03}{18,05}$		
9. ЗСК-10 (твердотопливо)	7,785	3,269	0,490	0,452	0,538	12,53		
10. ЗСК-10 (газ)	5,838	3,269	1,550	0,319	0,269	11,25		

Примечание: в числителе указаны данные для сушилок, работающих на природном газе, а в знаменателе — на дизельном топливе.

Таблица 3. Структура себестоимости дойки 1 т молока  
на доильных установках отечественного и импортного производства, долл. США

Марка	Фирма-изготовитель	Статьи затрат				Себестоимость дойки 1 т молока
		Отчисления на амортизацию	Отчисления на техническое обслуживание и ремонт	Затраты на электроэнергию	Затраты на оплату труда обслуживающего персонала	
Республика Беларусь						
УДА-24Е	РУП «Экспериментальный завод ИМСХ НАН Беларуси» ОАО «Гомельагрокомплект»	4,80	4,79	0,56	1,8	11,95
Германия						
Fishgräten melkstand	Impulsa	9,13	9,13	0,54	1,8	20,60
Euroclass	Westfalia separator	9,13	9,13	0,54	1,8	20,60
Швеция						
FGM-50 Alpro	Delaval	11,99	11,99	0,54	1,8	26,32

на амортизацию, техническое обслуживание и ремонт составляют 5,4 тыс. руб., а на зерносушильном комплексе ЗСК-30 (Арай S616) — соответственно 10,8 тыс. руб., или выше в 2 раза (табл. 3). При этом стоимость зерносушильного комплекса производительностью 30 т/час в 1,7 раза выше по сравнению с зерносушильным комплексом производительностью 40 т/час. Аналогичная тенденция прослеживается и по другим зерносушильным комплексам.

В настоящее время изготовление зерносушилок на базе комплектующих немецкой фирмы «Риела» осуществляется РУНИП «ИМСХ НАН Беларуси». В поставляемый комплект зерносушилки входят: сушильная колонна в разобранном виде, детали для норий, газовая горелка и рампа, выгрузной транспортер, электрошкаф управления, соединительные зернопроводы, облицовка, крепеж и прочие комплектующие.

В 2005 г. РУНИП «ИМСХ НАН Беларуси» было изготовлено 14 единиц зерносушилок GDT 300/28/2 и GDT 300/20/3. Кроме того, институтом проведена активная научно-конструкторская работа по подготовке освоения в республике собственного производства высокотехнологичного наукоемкого зерносушильного оборудования мирового уровня.

В результате проведенных переговоров с фирмой «Риела» была получена конструкторская документация для организации производства в Республике Беларусь теплогенератора мощностью до 4000 кВт, не имеющего аналогов в СНГ, которая была переработана и передана по результатам проведенного тендера на исполнение предприятиям Минпрома: РУП «Сморгонский завод оптического станкостроения» и РУП «Мозырьсельмаш». Это позволило уже в 2005 году сократить валютную составляющую цены сушилки на 55 тыс. евро. Ведется разработка документации на изготовление элементов зерносушилок, что позволит еще снизить ее цену и сократить импортную составляющую.

По договоренности с фирмой «Риела» запланирована локализация работ: 2005 г. — 10 %, 2006 г. — 30 %, 2007 г. — 60 %. Фактическая локализация по выполняемому договору в настоящий момент составляет 24,3%. Импортная составляющая цены зерносушилки в 2005 году находилась на уровне 60 %.

Могут быть сделаны следующие выводы и предложения:

1. Как зерносушилки, так и зерносушильные комплексы отечественного производства в целом по своим технико-экономическим параметрам не уступают зарубежным аналогам, а по ряду показателей и превосходят их, например, по цене приобретения, себестоимости, приведенным затратам.

2. Высокопроизводительные зерносушильные комплексы рекомендуется использовать в валлообразующих сельскохозяйственных организациях, производство зерна в которых более 7 тыс. тонн.

Принимая во внимание то обстоятельство, что создание и производство современного оборудования для послеуборочной обработки зерна относится к наукоемкой продукции, быстрое решение возможно только путем организации совместного производства с одной из передовых зарубежных фирм следующей номенклатуры изделий:

- высокопроизводительных зерносушилок от 25 до 50 т/ч;
- теплогенераторов мощностью 1500–4000 кВт на жидком и газообразном топливе;
- самонесущих норий производительностью 100–120 т/ч;
- бункеров, силосов для хранения зерна емкостью до 5000 т.

Освоение производства этого наукоемкого оборудования позволит сооружать в сельскохозяйственных предприятиях республики современные зерноочистительно-сушильные комплексы с механизированными хранилищами.

### **Инновации в технологию содержания дойного стада**

Мировой опыт показывает, что наиболее актуальную перспективу с точки зрения производительности доения, качества молока и сохранности дойного стада имеют автоматизированные установки для доения коров в залах — на специальных площадках. В Республике Бела-

Таблица 4. Основные технико-экономические показатели доильных установок типа «Елочка 2х12» отечественного и импортного производства

Марка	Фирма-изготовитель	Капиталовложения			Затраты энергоресурсов на 1 т молока		Установленная мощность (без системы нагрева промывочной жидкости), кВт	Производительность, короводоек/час	Количество обслуживающего персонала, чел.	Обслуживаемое поголовье животных, голов	Нормативная годовая загрузка, час	Срок службы, лет	Себестоимость дойки 1 т молока, долл. США
		Ориентировочная цена доильной установки (с учетом НДС и таможенных пошлин), долл. США	Ориентировочные затраты на доставку и монтаж, долл. США	Совокупные капиталовложения, долл. США	Электроэнергия, кВт·ч/т	Трудозатраты, чел·ч/т							
Республика Беларусь													
УДА-24Е	РУП «Экспериментальный завод ИМСХ НАН Беларуси» ОАО «Гомельагр окомплект»	75000	9000	84000	18,75	1,2	15,0	140	2	400	2920	10	11,95
Германия													
Fishgrät enmelk stand	Impulsa	130000	30000	160000	18,12	1,2	14,5	140	2	400	2920	10	20,60
Euro class	Westfalia separator	130000	30000	160000	18,12	1,2	14,5	140	2	400	2920	10	20,60
Швеция													
FGM-50 Alpro	Delaval	180000	30000	210000	17,5	1,2	14,0	140	2	400	2920	10	26,32

реть с 1998 г. проводится целенаправленная работа по созданию отечественного доильного оборудования нового поколения, которое разрабатывается РУНИП «ИМСХ НАН Беларуси» при активном участии ОАО «Гомельагрокомплект» и РУП «Институт животноводства НАН Беларуси».

Работы в данном направлении были существенно расширены в 2001–2004 гг. в период выполнения совместной белорусско-российской Подпрограммы «Развитие производства оборудования для обеспечения получения качественной молочной продукции» (Подпрограмма «Молоко»).

Необходимо отметить, что в АПК страны для оснащения реконструируемых и вновь строящихся молочно-товарных ферм республики применяются доильные установки с автоматическим управлением (с выходом на ЭВМ) процессами доения и снятия доильного аппарата, индивидуальным учетом и транспортировкой молока, циркуляционной промывкой оборудования перед доением и после доения: УДА-8Т — тип «Тандем», УДА-12Е-1, УДА-16Е(24Е) — типа «Елочка», УДП-24 — тип «Параллель».

Комплексная оценка основных технико-экономических показателей доильных установок типа «Елочка 2x12» отечественного и импортного производства свидетельствует, что оборудование, производимое в Республике Беларусь, соответствует лучшим мировым аналогам и при этом имеет в 1,5–1,7 раза меньшую стоимость по цене его приобретения (табл.4). Себестоимость дойки 1 т молока с применением доильной установки УДА-24Е, выпускаемой РУП «Экспериментальный завод ИМСХ НАН Беларуси» совместно с ОАО «Гомельагрокомплект», составляет 11,95 долл. США, а доильных установок Германии и Швеции соответственно — 20,60–26,32 долл. США, то есть себестоимость 1 т молока, полученного с применением импортных доильных установок, выше в 1,7–2,2 раза по сравнению с оборудованием собственного производства (см. табл. 4).

Заметим также, что в структуре себестоимости 1 т молока с применением доильной установки УДА-24Е отчисления на амортизацию, техническое обслуживание и ремонт ниже по сравнению с доильными установками производства Германии и Швеции соответственно в 1,9–2,5 раза (табл. 4). Кроме того, совокупные капитальные вложения на приобретение и монтаж импортных доильных установок выше примерно в 2,0–3,0 раза по сравнению с доильной установкой УДА-24Е.

Начиная с 2004 года, выпускаемые по конструкторской документации РУНИП «ИМСХ НАН Беларуси» предприятиями ОАО «Гомельагрокомплект» и РУП «Экспериментальный завод ИМСХ НАН Беларуси» автоматизированные доильные установки участвуют в республиканских тендерах на закупку технологического оборудования. Так, в 2004 году эти предприятия получили бюджетные средства на 10 полнокомплектных доильных залов (по 5 на каждое) общей стоимостью порядка 2,5 млрд. рублей; в 2005 году по решению тендерной комиссии 22 комплекта оборудования доильных залов для МТФ 400 голов общей стоимостью на сумму 16,3 млрд. рублей.

Следует отметить, что в отличие от импортируемого оборудования сельскохозяйственные организации с привлечением собственных средств закупают в объеме 80 % отечественные доильные установки. Это такие предприятия, как РУСП «Беловежский», ОАО «Восход-Камень» и ОАО «Макарово-АГРО» Каменецкого района Брестской области, Агрофирма «Лебедево» Молодечненского района Минской области и другие.

Расчеты показывают, что в случае успешного выполнения запланированных объемов внедрения автоматизированного доильного оборудования, к началу 2006 года в Беларуси будут работать не менее 100 отечественных доильных залов, что позволит снизить трудозатраты на выполнение техпроцесса на 500 тыс. чел.-час и получать дополнительно 10–12 тысяч тонн в год качественного молочного сырья. При этом импортозамещающий эффект, или экономия валютных бюджетных средств в расчете на 100 доильных установок зарубежного производства может составить около 14 млн. долл. США. Особую значимость развитие собственного производства наукоемкого доильного оборудования приобретает в условиях становления в республике планово-предупредительной системы технического сервиса. Ком-



плекующие к импортному оборудованию поставляются, как правило, только из-за рубежа, и стоимость их значительно превышает реальные сервисные издержки, которые способны нести отечественные сельскохозяйственные товаропроизводители. Разработанная в республике гамма автоматизированных станочных доильных установок типа «Тандем», «Елочка», «Параллель» отвечает всем требованиям современного производства молока на новых и реконструируемых фермах, обеспечивает необходимый уровень автоматизации процесса доения, сохранность поголовья и высокое качество молочного сырья.

В настоящее время в республике функционирует 200 доильных залов. Правительством поставлена задача довести их число до 700 единиц к 2010 году. Эффект от внедрения 500 доильных установок отечественного производства может составить 6–8 млрд. рублей в год, а экономия бюджетных средств (импортозамещающий эффект) — в размере 70 млн. долл. США.

Таким образом, можно сделать следующие выводы и предложения:

1. Проведенный сравнительный анализ экономической эффективности применения доильных установок типа «Елочка 2x12» отечественного и импортного производства свидетельствует о преимуществе доильной установки УДА-24Е по себестоимости дойки 1 тонны молока, а также по совокупным капиталовложениям, необходимым на приобретение и монтаж доильного оборудования. В этой связи целесообразно развивать собственное производство доильных установок, соответствующих мировым аналогам, и насытить ими внутренний рынок.

2. Выделяемые государством бюджетные средства на переоборудование ферм должны использоваться на закупку отечественных доильных установок. В то же время сельскохозяйственные товаропроизводители, располагающие необходимыми собственными финансовыми ресурсами, в условиях рынка будут сами решать какое им необходимо приобретать оборудование отечественного или импортного производства.

---

### Литература

1. Дашков, В. Н. Концепция развития парка зерноочистительного и сушильного оборудования в Республике Беларусь / В. Н. Дашков [и др.] // Механизация и электрификация сельского хозяйства : межведомственный тематический сборник. — Мн. : РУНИП «ИМСХ НАН Беларуси», 2004. — Вып. 38. — С. 98–101.
2. Чеботарев, В. П. Концепция развития технологий и технических средств для послеуборочной обработки зерна и семян в Республике Беларусь : сборник статей международной научно-практической конференции / В. П. Чеботарев, С. А. Кукса, А. А. Князев // Ресурсосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве. — Мн. : РУНИП «ИМСХ НАН Беларуси», 2004. — Том 1. — С. 73–75.
3. Дашков, В. А. Перспективы и особенности реконструкции и переоснащения молочно-товарных ферм в Республике Беларусь / В. А. Дашков, В. О. Китиков // Экология и сельскохозяйственная техника : материалы 4-й научно-практической конференции (25–26 мая 2005 г.). — СПб. : СЗНИИМЭСХ, 2005. — Том 3. — С. 35–38.

## ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ОБЪЕКТ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ РИСКА

**Догиль Л.Ф.,**

*д.э.н., профессор,*

*Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск*

Инновационная деятельность и особенно в научно-инновационной сфере естественным образом сопряжена с риском. Обусловлено это беспрецедентными масштабами замещения материальных составляющих издержек производства информацией, новыми знаниями и тех-