

Л.С. Герасимович, академик НАН Беларуси, доктор технических наук, профессор
А.А. Вербило, зав. лабораторией
Белорусский государственный аграрный технический университет
УДК 631.172:636.5

Анализ энергосберегающих мероприятий в птицеводстве Республики Беларусь

Для достижения европейского уровня продуктивности птицы и адекватных экономических показателей производственной деятельности необходимо существенное обновление комплексов посредством модернизации их технической базы. На основе реконструкции нужно повысить потенциал инфраструктуры промышленного птицеводства республики, внедрить больше прогрессивных технологий содержания и кормления птицы.

To achieve the European level of poultry production and adequate economic performance of the industry it is required to considerably upgrade the technical infrastructure of the poultry complexes. Modernizing and introducing advanced technologies of feeding and keeping poultry is the key to increasing the potential of the technological infrastructure.

В решении продовольственной проблемы страны главным стратегическим направлением является интенсификация процессов сельскохозяйственного производства, сопровождающаяся неуклонным ростом эффективности животноводства. Современное птицевод-

ство, как высокоиндустриальная отрасль животноводства, требует значительное количество различных ресурсов.

По мнению технологов, продуктивность птицы на 50-60% определяется кормами, на 15-20% – уходом и на 10-30% - микроклиматом птичников. Все процессы требуют

затрат энергоресурсов, а в себестоимости продукции птицеводства энергозатраты достигают 7-10% и более.

Создание регулируемого микроклимата повышает продуктивность птицы и обеспечивает необходимые санитарно – гигиенические условия труда обслуживающего персонала.

Большое значение приобретает снижение энергозатрат на производство яиц и мяса птицы в связи с подорожанием энергоносителей. При этом затраты энергоресурсов на получение единицы продукции значительно превышают уровень в других развитых странах.

Любая научно-техническая задача агроэнергетики при дефиците времени и ресурсов предполагает установление приоритетности всех элементов системы и является, как правило, многокритериальной: с ограничениями по капиталовложениям, энерго- и материалоёмкости, срокам окупаемости и ввода в эксплуатацию, объёмам закупок за рубежом и др. Приоритетность элементов энерготехнической системы выбирается с учётом всех целей и потребностей АПК, интересов энергосистемы и народного хозяйства республики в целом, как систем более высокого иерархического уровня. Отсюда возникает необходимость в анализе энергосберегающих мероприятий в птицеводстве.

Управление отраслью птицеводства осуществляет РО "Белптицепром", в состав которого входят 6 узкоспециализированных объединений по производству яиц, 3 племенных птицеводческих завода, 8 племенных птицеводческих репродукторных хозяйств, 52 птицефабрики, 70 птицеводческих ферм колхозов и совхозов.

Анализ мероприятий по энергосбережению для включения в республиканскую программу на 2002 г. проведён по следующим показателям, представленным в таблице, в том числе: объём финансирования мероприятий по энергосбережению (млн. руб.), удельные финансовые затраты, минимальное и максимальное значение из расчёта по отдельным птицефабрикам, среднее значение для всех птицефабрик – отношение капиталовложений к годовой экономии энергозатрат (млн. руб./т у.т.).

При анализе также учтены следующие показатели: объём внедрения (ед.), годовой экономический эффект (т у.т.), срок окупаемости (лет), объём финансирования (млн. руб.), в том числе из различных источников инновационный фонд концерна Белэнерго, инновационный фонд министерства, фонд энергосбережения, бюджет (республиканский, местный), собственные средства предприятия, льготный кредит, фонд энерго- и ресурсосбережения, удельная энергоэффективность мероприятия (млн. руб./т у.т.).

На рисунке представлена диаграмма зависимостей удельных финансовых затрат на единицу экономии энергоресурсов (млн. руб./т у.т.) и объёма финансирования (млн. руб.) по различным энергосберегающим мероприятиям.

Представленный анализ энергосберегающих мероприятий показал, что меньшие удельные финансовые затраты характерны в основном для мероприятия с малыми финансовыми затратами.

Особую значимость представляют эффективные мероприятия: 9 и 14 – перевод систем отопления с пара на другой теплоноситель (замена пара на воду); 12 – установка встроенных котлов малой мощности; 13 – перевод зерносушилок для производства комбикормов на природный газ. Перспективные мероприятия: 18 – автоматическое управление силовыми трансформаторами на подстанциях; 26 – замена электродвигателей на котлы, работающие на местных видах топлива; 23 – модернизация систем микроклимата и другие. Относительно капиталоемкими являются мероприятия: 20, 25, 29 – по внедрению оборудования иностранных фирм.

Неоднозначность эффекта от внедрения энергосберегающих мероприятий связана с отсутствием информационно-аналитических исследований, адаптируемых к конкретным финансово-экономическим положениям птицефабрик, требующих учёта ряда факторов как внутри, так и на рынке, а также систематизации научных рекомендаций и практических разработок.

В БГАТУ с помощью новой технологии объектно-ориентированного программирования разработано информационно-аналитическое компьютерное программное обеспечение в виде базы знаний и экспертной системы для ПЭВМ для использования, в том числе непосредственно на птицефабриках.

Данная технология программирования предназначена для создания прикладных аналитических экспертных систем. Она основана на интеграции лучших качеств экспертных систем и объектно-ориентированной методологии. Ее применение обеспечивает сокращение трудоёмкости и повышение точности при принятии решений в 7-10 раз. С помощью этой технологии имеется возможность уточнить картину процесса, привлекая внимание энергетика, экономиста и руководителя к очередности выполнения функций и бизнес-процессов в целом. Логика технологии позволяет строить и анализировать альтернативные сценарии развития изучаемых бизнес-процессов (модели типа "Что-если?").

Разработанное программное обеспечение дает возможность более детально провести анализ энергосберегающих мероприятий с целью увеличения энергоэффективности на производстве. В нём учитывается множество факторов, влияющих на энергоэффективность как самого энергосберегающего мероприятия, так и обследуемой птицефабрики в том числе: технические и эксплуатационные характеристики рассматриваемого оборудования, производственных помещений и энергоисточников, экономические показатели предприятия, политика предприятия (цели и задачи птицефабрики, положения на рынке, требования предприятия по техническому процессу, нормативные документы), характеристики производственного процесса (технологии содержания: режим кормления, тепловлажностный и световой режимы, кросс птицы и др.), организационная структура птицефабрики, элементов АСУ и др. Возможности экспертной системы обеспечивают также мониторинг энергопотребления и энергоаудит птицефабрик.

Таблица. Перечень и анализ мероприятий по энергосбережению РО "Белптицепром" для включения в Республиканскую программу на 2002 г.

№ п/п	Наименование организаций, мероприятий, работ	Объем внедрения единицы	Годовой эконом. эффект, т.т.м.	Срок окупаемости, лет	Объем финансирования, млн.руб.	Удельные финансовые затраты на единицу экономии энерго- ресурсов, млн.руб./т.т.м.			Примечания
						миним.	макс.	средн.	
Малые капитальные затраты									
1	Внедрение приборов учёта тепла, Новобелицкая п/ф	1			1,6				
2	Внедрение энергосберегающих светильников	2859	569	1,7	86,5	0,075	0,286	0,152	14
3	Внедрение приборов автоматического регулирования тепловой энергии	4	86	0,6	3,9	0,045	0,050	0,045	4
4	Автоматизация систем вентиляции, Новобелицкая п/ф	25	46	0,5	2			0,043	3
5	Перевод котельных на природный газ	7	1181	2,1	230,5	0,147	0,242	0,195	20
6	Внедрение частотного регулирования электропривода	9	429	2,9	85,2	0,186	0,351	0,199	21
7	Модернизация узла учета природного газа по ГРУ котельной с заменой приборов учёта и оборудованием единого узла коммерческого счётчика, Солигорская п/ф	1			4,1				
8	Автоматизация компенсирующих установок, ОАО Барановичский КХП		24	1	0,4			0,017	1
9	Перевод отопления и вентиляции с пара на воду от ЦТП ОАО Барановичский КХП	7	140	1	120			0,857	29
10	Автоматизация работы артезианских скважин	5	982	0,5	32	0,031	0,143	0,033	2
11	Улучшение теплоизоляции		2871	1,7	445,5	0,012	0,195	0,155	16
12	Установка котла малой мощности	1	70	3,6	23			0,329	27
13	Перевод зерносушилок с печного бытового топлива на природный газ	2	140	3,2	40,5	0,235	0,298	0,289	26
14	Перевод паровых котлов в водогрейный режим, Новобелицкая п/ф	2	104	1,2	12	0,044	0,189	0,115	10
15	Использование тепловых ВЭР	6	164	1,5	22,3			0,136	12
16	Установка регуляторов освещённости и автоматов управления освещённостью	23	87	0,7	6	0,041	0,090	0,069	7
17	Внедрение автоматизации процессов горения котлагрегатоматериалов автоматизации регулирования температуры воды отопления и ГВС, учёта расхода РЭР, воды. Внедрение системы АСКУЭ на Случком КХП	1	1437	3,5	90			0,063	6
18	Устройство связи по напряжению 380В между тремя трансформаторными подстанциями, что позволит отключить пять силовых тр-ров в выходные дни суммарной мощностью 4400 кв·А на Случком КХП	1	24	1	4			0,167	17

№ п/п	Наименование организации, мероприятий, работ	Объем внедрения единицы	Годовой эконом. эффект, т у.т.	Срок окупаемости, лет	Объем финансирования, млн. руб.	Удельные финансовые затраты на единицу экономии энерго- ресурсов, млн.руб./т у.т.			Прогнозируемый рост
						миним.	макс.	средн.	
Полное перевооружение									
19	Децентрализация отопления с целью ликвидации длинных теплоптрасс, РАУП "Особино" Гомельской обл.	1	1500	2,9	400			0,267	24
20	Внедрение энергосберегающих генераторов "Джет Мастер" и систем микроклимата	55	7757		1546	0,086	4,510	0,199	22
21	Внедрение энергосберегающих систем кормления и поения	18	3694	1,7	566,4	0,125	2,675	0,153	15
22	Замена паровых котлов на водогрейные, БелЗОСП	2	610	2,1	118,6			0,194	19
23	Модернизация системы микроклимата, Кобринская п/ф	6	259	1,8	44			0,170	18
24	Замена энергоёмкого оборудования оборудованием меньшей мощности	106	325	2,5	73,5	0,067	0,483	0,226	23
25	Внедрение оборудования фирмы "Биг-Дачмен"	16	3666	1,1	991,5	0,113	2,067	0,270	25
26	Замена электродоногревателей, работающие на местных видах топлива	4	72	1,4	9	0,115	0,130	0,125	11
27	Замена электродоногревателей, электрокалориферов на установки, работающие на местных видах топлива	11	241	0,5	13,2	0,046	0,113	0,055	5
28	Установка клеточного оборудов. по производству яиц с ленточной системой помётоудаления и ниппельным поением, п/с-3 Велятичи	2	1070	4	482			0,450	28
29	Внедрение газогенераторов в птичниках по выращиванию молодняка птиц с заменой оборудования и ликвидацией теплоптрассы и приточной вентиляции	28	6299		673,1	0,087	0,210	0,107	9
30	Замена котлов с низким КПД на котлы с более высоким КПД, Бобруйская п/ф	2	80	2	7			0,088	8
31	Внедрение системы микроклимата с применением газовых теплогенераторов на ПБТ с автоматиз. работы системы вентиляции в птичниках, совхоз "Круглянский"	4	1450	2,1	210,1			0,145	13
	ИТОГО		35692		6470,3				

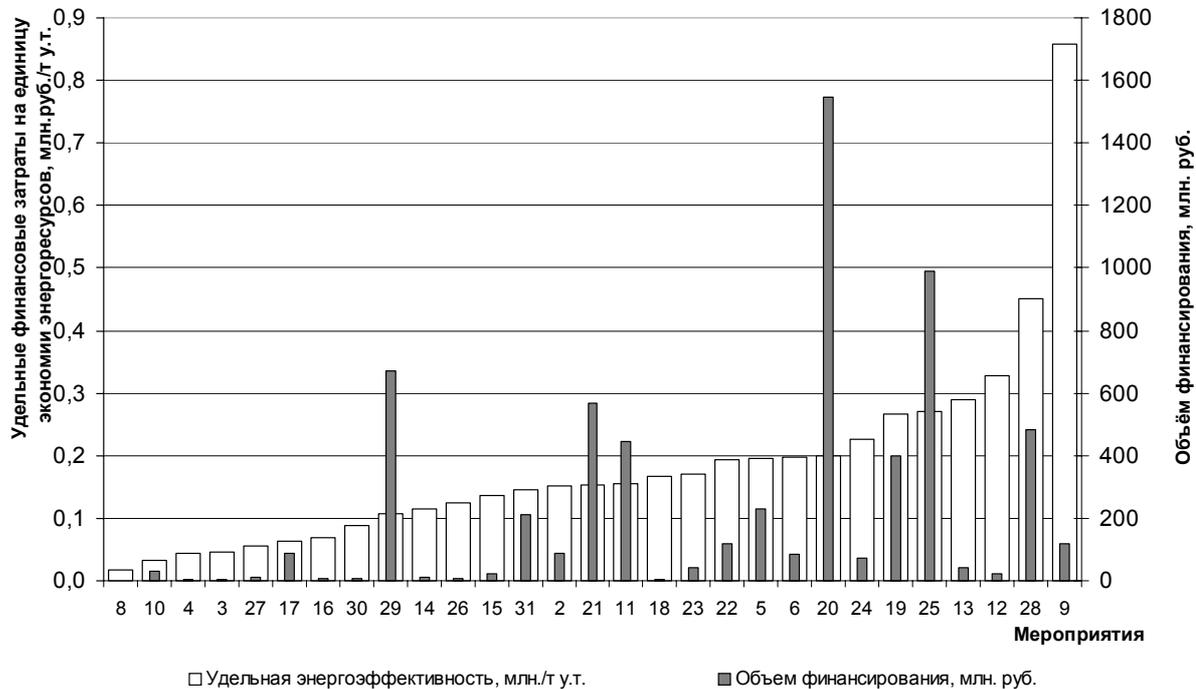


Рис. Удельные финансовые затраты и объемы финансирования мероприятий по энергосбережению
 Примечание. Номер мероприятия соответствует порядковому номеру в таблице.

Литература

1. Энергоёмкость сельскохозяйственной продукции / В. К. Буга, Г. Ф. Добыщ, А. А. Мицкевич. – Минск: Ураджай, 1992. – 127 с.
2. Герасимович Л.С. Системные исследования энерге-

тики агропромышленного комплекса Беларуси // Весті Акадэміі аграрных навук Рэспублікі Беларусь – 1996. – № 3 – С.25 – 33.

3. Клещев Н. Т., Романов А. А. Практическое руководство по организации и проектированию информационных систем / Москва: Научтехлитиздат, 2001 – 389с.