

обладающих возможностью утилизации тепла удаляемого из помещения отработанного воздуха и подогрева воздуха и воды для технологических целей, а также создание теплонасосных систем двойного назначения – обеспечивающих одновременно низкотемпературный режим для хранения сельскохозяйственной продукции и обогрев за счет отбираемого тепла вспомогательных (бытовых, технологических) помещений, складов. В программе должны найти отражение комбинированные системы теплоснабжения с использованием тепловых аккумуляторов, особенно в тех случаях, когда поступление низкопотенциальной энергии происходит периодически. Эти системы могут интегрироваться с гелиоводонагревательными установками.

В результате реализации программы в сельскохозяйственных предприятиях республики могут быть введены в эксплуатацию 500 систем теплоснабжения на основе теплонасосных установок, а также на иных децентрализованных объектах (АЗС, предприятиях придорожного сервиса, торговых предприятиях в сельской местности и т.п.), потенциально возможно внедрять тепловые насосы на объектах МО, МВД, МЧС, Белорусской железной дороги. Суммарная тепловая мощность теплонасосных систем может составить не менее 60 МВт, что позволит произвести около 125 Мкал тепловой энергии для обогрева помещений, что соответствует 17,7 тыс. т условного топлива, или сократить потребление природного газа на 14,4 млн м<sup>3</sup>.

22.06.11

### Литература

1. Buddensiek Volker. Ein klein wenig Revolution. «Sonne Wind und Wärme». – 2010. – № 3. – P. 10.
2. Kiessel, F. Entwicklund der Stromeinspeisung aus Regenerativanlagen / F. Kiessel, M. Timm. // Elektrizitätswirt. – 2010. – 109. – № 1–2. – P. 22-29.
3. Augsten, E. Ansehnliche Jahresbilanz // Sonne Wind und Wärme. – 2010. – 34. – № 3. – P. 12.
4. Суслов, А.В. Предварительная оценка коммерческого потенциала российского рынка воздушных тепловых насосов / А.В. Суслов // Холодильная техника. – 2010. – № 10. – С. 40-42.
5. Экономические преимущества применения холодильных машин для выработки тепла и холода в жилых зданиях / О.Я. Кокорин [и др.] // Холодильная техника. – 2010. – № 8. – С. 39-42.

УДК 631.243.2:636.085.34

**С.В. Крылов, И.И. Гируцкий,  
А.А. Жур, Ю.А. Кислый**  
(РУП «НПЦ НАН Беларуси по  
механизации сельского хозяйства»,  
г. Минск, Республика Беларусь)

### **ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ЗАМЕНЕ ИЛИ МОДЕРНИЗАЦИИ СТАЦИОНАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КАРТОФЕЛЕХРАНИЛИЩ)**

#### **Введение**

В предыдущих статьях [1, 2] авторами было показано, что оценка экономической эффективности мобильной техники по нормативным документам [3, 4] в настоящее время не отвечает современным экономическим условиям, что ставит вопрос о применимости данных документов.

## Методы экономической оценки нормативных документов для стационарного оборудования

Согласно [3], область применения данного нормативного документа распространяется на специализированную технику, предназначенную для выполнения отдельных технологических операций (боронование, культивация, посев, пахота, опрыскивание, дискование и т.д.), на универсальные энергетические средства (тракторы, самоходные уборочные машины), комбинированные агрегаты (выполняющие за один проход несколько технологических операций), мобильные и стационарные комплексы (почвообрабатывающий, посевной, по уходу за растениями, уборочный, машины по послеуборочной доработке продукции) для производства продукции растениеводства, на лесные машины, также он устанавливает основные положения, показатели экономической оценки и методы их определения при испытаниях вышеперечисленных типов машин.

В приведенном пункте 1 (область применения) документа [3] полностью отсутствуют упоминания о мобильных машинах и стационарном оборудовании, применяемом в животноводстве. В остальных пунктах данного документа также нет ни слова о животноводстве. Поэтому если подходить формально, в Республике Беларусь отсутствует нормативная база для экономической оценки машин и оборудования для животноводства. Старый советский ГОСТ [4] позволяет более широкую трактовку, так как в нем отсутствует такое подробное описание области применения, хотя в нем также отсутствует упоминание о животноводстве. На практике из-за отсутствия других нормативных документов в любом случае приходится пользоваться документом ТКП 151–2008 (02150) [3].

Применение данного документа для экономической оценки стационарного оборудования, используемого, согласно терминологии пункта 1 документа [3], для послеуборочной доработки продукции, также вызывает массу вопросов. Продемонстрируем это на примере оборудования для создания микроклимата в картофелехранилище. Вместимость картофелехранилища 2000 тонн. Проведем сравнения с оборудованием, уже применяемым в картофелехранилище. Цель создания микроклимата – значительное сокращение потерь при хранении. Так, при использовании старого базового оборудования потери составляют 17%, при эксплуатации нового должны составлять только 10%, поэтому, пользуясь терминологией документа [3], годовой объем работ ( $B_3$ ) составит 1660 и 1800 тонн соответственно. В то же время очевидно, что его определение по формуле (3) документа [3] для оборудования создания микроклимата лишено всякого смысла:

$$\hat{A}_\varphi = W_{\varphi k} \cdot T_\varphi, \quad (1)$$

где  $W_{\varphi k}$  – производительность новой машины за час эксплуатационного времени, *ед. наработки/ч*;

$T_\varphi$  – зональная годовая загрузка машины, *ч*.

Кроме того, в пункте 5.1.2 присутствует опечатка: размерность  $B_3$  представлена в часах, хотя очевидно, что это – единицы наработки.

Другой существенный вопрос, который возникает при проведении экономической оценки, – необходимо ли учитывать стоимость здания и другого оборудования, применяемого в хранилище. Если сравнивать с машинами, применяемыми в растениеводстве, то, как было показано в работе [1], стоимость трактора существенно влияет на экономические показатели.

Очевидно, что если проводится модернизация картофелехранилища, то есть происходит замена оборудования для создания микроклимата, то стоимость здания и другого оборудования не окажет влияния на его экономическую оценку.

Общий термин *ед. наработки* в документе [3] также не является корректным. Это легко продемонстрировать на примере оборудования для создания микроклимата. Так, в качестве *ед. наработки* можно взять объем воздуха, прокачиваемый вентиляторами через картофель. Ясно, что когда управление режимами вентиляции будет осуществляться без компьютерной системы поддержания микроклимата, объем продуваемого воздуха будет существенно больше, но при этом потери картофеля также существенно выше. В то же время часть затрат при таком расчете будет значительно ниже, так как удельные капиталовложения  $K_{\text{оа}}$ , руб./ед. наработки, определяются по формуле [3]:

$$K_{\text{оа}} = \sum_i \frac{A_i}{W_{\text{yé}} \dot{O}_\zeta}, \quad (2)$$

где  $A_i$  – балансовая цена  $i$ -той машины.

Отчисления на амортизацию  $A$ , руб./ед. наработки, согласно формуле [3]:

$$A = \sum_i \frac{A_j \cdot a_j}{W_{\text{yéj}} \dot{O}_\zeta},$$

где  $a_j$  – коэффициент отчислений на амортизацию по  $j$ -той машине, трактору (по нормативно-справочной документации).

Затраты средств на ремонт и техническое обслуживание в целом по агрегату (электромашин, сельхозмашин)  $R$ , руб./ед. наработки, вычисляются по формуле [3]:

$$R = \sum_{j=1}^m \frac{A_j \cdot a_j}{W_{\text{yéj}} \dot{O}_\zeta}.$$

Из представленных выше формул следует, что если строить расчет по объемам прокачиваемого воздуха, то значения  $K_{\text{оа}}$ ,  $A$ ,  $R$  будут значительно ниже в варианте работы без системы микроклимата. Поэтому очень важно, чтобы произведение  $W_{\text{yé}} \dot{O}_\zeta$  означало товарную продукцию.

Аналогичная ситуация может произойти и в других расчетах, например в кормопроизводстве, когда сравнивают обычную косилку с косилкой-плющилкой при кошени бобовых трав. Если произведение  $W_{\text{yé}} \dot{O}_\zeta$  будет учи-

тивать только скошенную траву, то очевидно, что экономические показатели обычной косилки будут более предпочтительными. Если  $W_{ye} \dot{O}_c$  будет означать товарный продукт – сенаж или сено, то более предпочтительными будут экономические показатели косилки-плющилки.

Приведенные примеры свидетельствуют, что в качестве произведения  $W_{ye} \dot{O}_c$  для картофелехранилища необходимо брать количество картофеля после окончания срока хранения. Стоимость базового оборудования без системы управления микроклиматом равна 280 млн руб., стоимость оборудования с системой микроклимата – 370 млн руб.

Затраты электроэнергии равны 50 кВт·ч на тонну загруженного картофеля, то есть затраты электроэнергии для рассматриваемых вариантов составят  $50 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{т}\cdot 2000 = 100\,000 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ , удельные – 60,2 кВт·ч/т и 55,5 кВт·ч/т для базового варианта и нового соответственно. Исходные данные и рассчитанные значения представлены в таблице 45.

Таблица 45 – Исходные данные и результаты расчетов экономических показателей

Показатели	Единицы измерения	Значения показателей	
		по новому оборудованию	по базовому оборудованию
<b>А Исходные данные</b>			
Сельскохозяйственная операция		Хранение картофеля	
Обслуживающий персонал	чел.	1	1
Производительность оборудования в год	тонн	1800	1660
Удельные затраты электроэнергии	кВт·ч/т	55,55	60,24
Стоимость электроэнергии	руб./кВт·ч	370,9	370,9
Стоимость оборудования	млн руб.	370	280
Коэффициент отчисления на амортизацию ремонт и ТО		0,125	0,125
		0,07	0,07
Нормативный коэффициент капитальных вложений		0,20	0,20
<b>Б Расчетные данные</b>			
Себестоимость механизированных работ	тыс. руб./т	407,34	684,13
в т.ч. зарплата	тыс. руб./т	13,33	14,46
амортизация и ремонт	тыс. руб./т	40,083	32,892
затраты на электроэнергию	тыс. руб./т	20,605	22,343
издержки производства	тыс. руб./т	333,33	614,446
Годовой приведенный экономический эффект	млн руб.	484,909	–
Срок окупаемости абсолютных капиталовложений	лет	0,74	

Себестоимость механизированных работ ( $\dot{E}_i$ ) определялась согласно [3] по формуле:

$$\dot{E}_i = \dot{C} + \dot{A} + R + A + \dot{E}_{i\delta} + \dot{E}_a + \dot{E}_\varphi + \dot{E}_{ye} + \dot{O}, \quad (3)$$

где  $\dot{C}$  – затраты на оплату труда обслуживающего персонала, руб./ед. *наработки*;

$\dot{A}$  – затраты на горюче-смазочные материалы и электроэнергию, руб./ед. *наработки*;

$R$  – затраты на техническое обслуживание и ремонт, руб./ед. *наработки*;

$A$  – отчисления на амортизацию, руб./ед. *наработки*;

$\dot{E}_{i\delta}$  – издержки от потерь продукции, технологических материалов, руб./ед. *наработки*;

$\dot{E}_a$  – издержки от повреждения продукта, руб./ед. *наработки*;

$\dot{E}_\varphi$  – издержки от засоренности продукта, руб./ед. *наработки*;

$\dot{E}_{ye}$  – издержки на охрану окружающей среды, руб./ед. *наработки*;

$\Phi$  – прочие прямые затраты на вспомогательные материалы (проволоку, шпагат, тару и т.д.), руб./ед. *наработки*.

Приведенные затраты  $\dot{I}$ , руб./ед. *наработки*, вычислялись по формуле:

$$\dot{I} = \dot{E}_i + \dot{E}_{\delta a} \cdot \dot{A}_i, \quad (4)$$

где  $\dot{E}_{\delta a}$  – удельные капиталовложения, руб./ед. *наработки*;

$\dot{A}_i$  – коэффициент эффективности капиталовложений ( $\dot{A}_H = 0,2$ ).

Годовая экономия затрат труда составит 14,8 чел.-ч, электроэнергии – 8434,8 кВт·ч.

Срок окупаемости абсолютных капиталовложений  $T_{\delta a}$ , лет, вычислялся по формуле:

$$\dot{O}_\delta = \frac{\dot{A}_i}{(\dot{E}_{i\delta} - \dot{E}_{ii}) \cdot \dot{A}_\varphi} \quad (5)$$

и составил всего 0,74 года.

В дополнение к этим расчетам необходимо определить обратную задачу: как возрастет балансовая стоимость нового оборудования по сравнению с базовым, если срок окупаемости составит 8 лет (срок службы оборудования). Для поиска решения в общем виде представим балансовую цену нового оборудования в виде:

$$\dot{A}_i = \alpha \cdot \dot{A}_a,$$

где  $\dot{A}_a$  – балансовая цена базового оборудования,

$\alpha$  – коэффициент,  $\alpha = \frac{\dot{A}_i}{\dot{A}_a}$ ; для рассмотренного варианта  $\alpha = 1,32$ .

Тогда формулу (5) необходимо преобразовать с использованием формулы (3) и подробно ее описать для рассматриваемого варианта.

$$\dot{E}_{iá} = \frac{C_i}{\hat{A}_a} + \frac{\tilde{A}_i}{\hat{A}_a} + \frac{\dot{A}_a \cdot r}{\hat{A}_a} + \frac{\dot{A}_a \cdot \dot{a}}{\hat{A}_a} + \frac{\hat{A}_i \beta_1 \ddot{O}}{\hat{A}_a}; \quad (6)$$

$$\dot{E}_{ii} = \frac{C_i}{\hat{A}_i} + \frac{\tilde{A}_i}{\hat{A}_i} + \frac{\alpha \dot{A}_a \cdot r}{\hat{A}_i} + \frac{\alpha \dot{A}_a \cdot \dot{a}}{\hat{A}_i} + \frac{\hat{A}_i \beta_2 \ddot{O}}{\hat{A}_i}, \quad (7)$$

где  $\ddot{O}$  – стоимость единицы массы продукции, руб.;

$C_i$  – годовые затраты на заработную плату, руб.;

$\tilde{A}_i$  – годовые затраты на электроэнергию, кВт·ч;

$\hat{A}_i, \hat{A}_a, \hat{A}_i$  – масса картофеля, заложенного на хранение, масса картофеля, оставшегося после хранения, в базовом выражении и масса картофеля после хранения в новом варианте соответственно.

$\beta_1, \beta_2$  – относительные коэффициенты потери массы картофеля при хранении в базовом и новом вариантах соответственно.

Так как

$$B_a = B_0 - B_0 \beta_1 = B_0 (1 - \beta_1);$$

$$B_i = B_0 - B_0 \beta_2 = B_0 (1 - \beta_2),$$

формулы (6) и (7) преобразуются к следующему виду:

$$\begin{aligned} \dot{E}_{iá} &= \frac{C_i}{\hat{A}_0(1-\beta_1)} + \frac{\tilde{A}_i}{\hat{A}_0(1-\beta_1)} + \frac{\dot{A}_a \cdot r}{\hat{A}_0(1-\beta_1)} + \frac{\dot{A}_a \cdot \dot{a}}{\hat{A}_0(1-\beta_1)} + \frac{\beta_1 \ddot{O}}{(1-\beta_1)} = \\ &= \frac{1}{\hat{A}_0(1-\beta_1)} [C_i + \tilde{A}_i + \dot{A}_a \cdot (r + \dot{a})] + \frac{\beta_1 \ddot{O}}{(1-\beta_1)}; \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \dot{E}_{ii} &= \frac{C_i}{\hat{A}_0(1-\beta_2)} + \frac{\tilde{A}_i}{\hat{A}_0(1-\beta_2)} + \frac{\alpha \dot{A}_a \cdot r}{\hat{A}_0(1-\beta_2)} + \frac{\dot{a} \cdot \dot{A}_a \alpha}{\hat{A}_0(1-\beta_2)} + \frac{\hat{A}_i \ddot{O}}{(1-\beta_2)} = \\ &= \frac{1}{\hat{A}_0(1-\beta_2)} [(C_i + \tilde{A}_i + \alpha \dot{A}_a (r + \dot{a}))] + \frac{\hat{A}_i \ddot{O}}{(1-\beta_2)}. \end{aligned} \quad (9)$$

Рассмотрим отдельно знаменатель формулы (5):

$$\begin{aligned} (\dot{E}_{iá} - \dot{E}_{ii}) \cdot \hat{A}_3 &= \left\{ \frac{1}{\hat{A}_0(1-\beta_1)} [C_0 + \tilde{A}_0 + \dot{A}_a (r + \dot{a})] + \frac{\beta_1 \ddot{O}}{(1-\beta_1)} - \right. \\ &- \left. \frac{1}{\hat{A}_0(1-\beta_2)} [C_i + \tilde{A}_i + \alpha \dot{A}_a \cdot (r + \dot{a})] - \frac{\beta_2}{1-\beta_2} \ddot{O} \right\} \cdot \hat{A}_0(1-\beta_2) = \left\{ \frac{C_0}{\hat{A}_0} \left( \frac{1}{(1-\beta_1)} - \frac{1}{(1-\beta_2)} \right) + \right. \\ &+ \left. \frac{\tilde{A}_0}{\hat{A}_0} \left( \frac{1}{(1-\beta_1)} - \frac{1}{(1-\beta_2)} \right) + \frac{\dot{A}_a}{\hat{A}_0} \left( \frac{r + \dot{a}}{(1-\beta_1)} - \frac{\alpha(r + \dot{a})}{(1-\beta_2)} \right) + \left( \frac{\beta_1}{(1-\beta_1)} - \frac{\beta_2}{(1-\beta_2)} \right) \ddot{O} \right\} \cdot \hat{A}_0(1-\beta_2) = \\ &= C_0(1-\beta_2) \left( \frac{1}{(1-\beta_1)} - \frac{1}{(1-\beta_2)} \right) + \tilde{A}_i(1-\hat{A}_2) \left( \frac{1}{(1-\beta_1)} - \frac{1}{(1-\beta_2)} \right) + \dot{A}_a (r + \dot{a}) \left( \frac{1-\beta_2}{1-\beta_1} - \alpha \right) + \\ &+ \left[ \frac{\beta_1(1-\beta_2)}{(1-\beta_1)} - \beta_2 \right] \cdot \ddot{O} \cdot \hat{A}_0. \end{aligned}$$

Тогда формула (5) примет окончательный вид:

$$T_{\phi} = \frac{B_n}{(I_{нб} - I_{нн}) \cdot B_3} =$$

$$= \frac{\alpha \cdot B_6}{\left( \frac{1}{1-\beta_1} - \frac{1}{1-\beta_2} \right) (1-\beta_2)(3_0 - \Gamma_0) + B_6(r+a) \left( \frac{1-\beta_2}{1-\beta_1} - \alpha \right) + ЦB_0 \left[ \frac{\beta_1(1-\beta_2)}{1-\beta_1} - \beta_2 \right]}.$$

Ясно, что первый член знаменателя намного меньше двух последних, поэтому ими можно пренебречь и представить формулу (5) в следующем виде:

$$\dot{O}_o = \frac{\dot{A}_i}{(\dot{E}_{ia} - \dot{E}_{ii}) \cdot \hat{A}_c} = \frac{\alpha \dot{A}_a}{\dot{A}_a(r+a) \left[ \frac{1-\beta_2}{(1-\beta_1)} - \alpha \right] + \ddot{O} \hat{A}_0 \left[ \frac{\hat{A}_1(1-\beta_2)}{(1-\beta_1)} - \beta_2 \right]}.$$

Знаменатель и числитель данного выражения разделим на  $\hat{A}_0$ , тогда в числителе и знаменателе получим удельные капитальные вложения в базовом варианте:

$$\dot{O}_o = \frac{\alpha \frac{\dot{A}_a}{\hat{A}_0}}{\frac{\dot{A}_a}{\hat{A}_0}(r+a) \left[ \frac{1-\beta_2}{(1-\beta_1)} - \alpha \right] + \ddot{O} \left[ \frac{\beta_1(1-\beta_2)}{(1-\beta_1)} - \beta_2 \right]}.$$

Для ранее рассмотренного варианта  $r+a=0,195$ ;  $\beta_1=0,17$ ;  $\beta_2=0,1$ ;  $\hat{A}_0=2000$  м;  $\dot{A}_a=280$  млн руб.;  $\ddot{O}=3$  млн руб./м.

Тогда для рассматриваемого случая формула (5) примет вид:

$$\dot{O}_o = \frac{\alpha 0,14}{0,14 \cdot 0,195 \left[ \frac{0,9}{0,83} - \alpha \right] + 3 \left[ \frac{0,17 \cdot 0,9}{0,83} - 0,1 \right]} = \frac{0,14\alpha}{0,253 + 0,0273(1,0843 - \alpha)}.$$

Таблица 46 наглядно демонстрирует, что при сокращении потерь до 10% стоимость нового оборудования может превышать стоимость базового в 6 раз.

Таблица 46 – Зависимость срока окупаемости абсолютных капиталовложений  $T_{\phi}$  от относительного коэффициента  $\alpha$

$T_{\phi}$	0,5	1,1	2,1	3,2	4,8	7,1	10,7
$\alpha$	1	2	3	4	5	6	7

### Заключение

Представленные данные наглядно продемонстрировали недостатки нормативного документа ТКП 151–2008 (02150) (ЩСТ 10.2.18–2001) по расчету экономических оценок. В условиях современной экономики Республики Беларусь главными результатами являются технологический эффект нововведения, уменьшение потерь продукции, повышение продуктивности и т.п. Выполненный в соответствии с данным документом экономический расчет по установке оборудования для создания микроклимата в картофелехранилище показал, что срок окупаемости составляет 0,74 года. При таком сокращении потерь балан-

совая цена оборудования для создания микроклимата может в 6 раз превышать цену уже установленного оборудования со сроком окупаемости 7,1 года.

15.06.11

### Литература

1. Крылов, С.В. Оценка экономической эффективности сельхозтехники в современных условиях / С.В. Крылов, А.В. Ленский, И.Н. Ковалева // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб.: в 2 т. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2009. – Вып. 43. – Т. 2. – С. 149-156.
2. Крылов, С.В. Проблемы методов экономической оценки различных технологий заготовки травянистых кормов / С.В. Крылов, В.С. Костюк, В.В. Русаков // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. темат. сб.: в 2 т. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2010. – Вып. 44. – Т. 2. – С. 10-14.
3. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы экономической оценки. Порядок определения показателей ТКП 151–2008 (02150). Технический кодекс установившейся практики: ОСТ 10.2.18–2001. – Минск: Минсельхозпрод, 2001. – 14 с.
4. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки: ГОСТ 23728–88 – ГОСТ 24059–88. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 24 с.

УДК 637.1.02/.112:005.934

**В.К. Клыбик, В.Н. Круглая,  
М.И. Новиков**

*(РУП «НПЦ НАН Беларуси  
по механизации сельского хозяйства»,  
г. Минск, Республика Беларусь)*

### **ОРГАНИЗАЦИОННО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕРВИСА СОВРЕМЕННОГО ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

#### **Введение**

В настоящее время в республике производство молока осуществляют 1500 сельскохозяйственных и иных организаций. В ходе реализации Государственной программы возрождения и развития села на 2005–2010 годы, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 25 марта 2005 г. № 150, объемы производства молока в сельскохозяйственных организациях выросли на 38% – с 4159 тыс. *т* в 2005 году до 5739 тыс. *т* [1] в 2010 году, в том числе на экспорт было отправлено 602 тыс. *т* [2].

Республика Беларусь обладает потенциалом увеличения объемов производства молока к 2015 году до 10 млн. *т*. При этом каждый дополнительно произведенный килограмм молока в виде молочных продуктов будет поставляться на экспорт.

#### **Основная часть**

Основное количество молока планируется получать на крупных молочно-товарных фермах, имеющих доильные залы. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь за 2010 год, насчитывается около 592 молочно-товарных ферм с доильными залами, оснащенными отечественным и импортным доильным оборудованием. Информация о нали-