

## ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

Научная статья

УДК 637.1

DOI 10.24888/2541-7835-2023-28-10-19

### ПЕРСПЕКТИВЫ СОБСТВЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В МАЛЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

*Анисимов Александр Владимирович*<sup>1✉</sup>

<sup>1</sup>Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

<sup>1</sup>anisimovaleksan@mail.ru<sup>✉</sup>

**Аннотация.** В статье проанализированы возможные пути увеличения производства в РФ молока и продуктов его переработки. Анализ показал, что в сложившейся нестабильной экономической ситуации строительство крупных животноводческих комплексов (с внутрицеховой переработкой) даже при поддержке государства является сложно осуществимым. Реальный рост возможен за счет создания новых и развития существующих средних и малых животноводческих предприятий, собственная переработка молока на которых будет экономически эффективной. Модульные молочные цеха имеют преимущество перед традиционными в существенно меньших капитальных затратах на строительство. Мобильные цеха, представляющие собой определённый набор оборудования (в соответствии с запросами заказчика), установленный на шасси прицепа стандартного размера, не требуют решения вопросов, связанных со строительством, отводом земельного участка, разработкой проектной документации, подводом коммуникаций, проверками и согласованиями, большого количества обслуживающего персонала и т.д., и при этом имеют срок окупаемости более чем в 2 раза меньше по сравнению с любыми стационарными комплексами. Мобильность цеха позволяет перерабатывать молоко в любом месте, где в данный момент есть необходимое количество сырья.

**Ключевые слова:** производство молока, животноводческие комплексы, переработка молока, сельскохозяйственные предприятия, экономическая ситуация.

**Для цитирования:** Анисимов А.В. Перспективы собственной переработки молока в малых животноводческих хозяйствах // Агропромышленные технологии Центральной России. 2023. №2(28). С. 10-19. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-28-10-19>.

Original article

### PROSPECTS FOR OWN MILK PROCESSING IN SMALL LIVESTOCK FARMS

*Alexander V. Anisimov*<sup>1✉</sup>

<sup>1</sup>Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>anisimovaleksan@mail.ru<sup>✉</sup>

**Abstract.** The article analyzes possible ways to increase the production of milk and products of its processing in the Russian Federation. The analysis showed that in the current unstable economic situation, the construction of large livestock complexes (with intrashop processing), even with state support, is difficult to implement. Real growth is possible through the creation of new and development of existing medium and small livestock enterprises, where their own milk processing will be economically efficient. Modular dairy shops have an advantage over traditional ones in significantly lower capital costs for construction. Mobile workshops, which are a certain set of equipment (in accordance with customer requests) installed on a trailer chassis of a standard size, do not require solving issues related to construction, land acquisition, development of project documentation, supply of communications, inspections and approvals, a large number of service personnel, etc., and at the same time have a payback period of more than 2 times less compared to any

stationary complexes. The mobility of the workshop allows processing milk in any place where at the moment there is the required amount of raw materials.

**Keywords:** *milk production, livestock complexes, milk processing, agricultural enterprises, economic situation.*

**For citation:** *Anisimov A.V. Prospects of own milk processing in small livestock farms. Agro-industrial technologies of Central Russia. 2023. No. 2(28). Pp. 10-19. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-28-10-19>.*

## **Введение**

В условиях нестабильной экономической ситуации в РФ и ограничения импорта в страну продуктов питания приоритетной задачей на государственном уровне является продуктовая независимость страны, в том числе увеличение производства молока и получение из него качественных продуктов питания. Для обеспечения потребностей населения в РФ должно производиться не менее 56 млн. молока [5,8].

Поголовье крупного рогатого скота в РФ на начало 2021 года составило около 18 млн. голов, в том числе коров почти 8 млн. голов. В сельскохозяйственных организациях имелось 3274 тыс. голов (41,4% от всего поголовья), хозяйствах населения – 3228 тыс. голов (40,9 %), крестьянских (фермерских) хозяйствах (включая индивидуальных предпринимателей) – 1399 тыс. голов (17,7 %) [17].

Производство молока на начало 2021 года составило 32,2 млн. т., в том числе сельскохозяйственными организациями – 17,9 млн. т., хозяйствами населения – 11,5 млн. т., крестьянскими (фермерскими) хозяйствами (включая индивидуальных предпринимателей) – 2,8 млн. т. [17]. Рост по сравнению с предыдущим годом составляет порядка 4%, что явно недостаточно. Резкое увеличение производства молока возможно только с помощью государства – это субсидирование строительства крупных животноводческих комплексов с собственной переработкой, суточной производительностью не менее 200 т. молока. Но в сегодняшней экономической ситуации, в связи с введением экономических санкций против РФ – финансирование таких крупных проектов будет под вопросом. Кроме того, большая часть современного оборудования животноводческих ферм является импортным, поставка которого остановлена, что также делает этот путь развития на данный момент невозможным.

Дальнейший рост производства молока и продуктов его переработки осуществим за счет развития существующих средних и малых животноводческих хозяйств, что в свою очередь возможно лишь за счет производства продукции с высокой добавочной стоимостью, т.е. реализации не сырого молока, а продуктов его переработки.

Создание небольших «семейных» молочных ферм с мощностью от 20 до 200 коров, в которых будет производиться до 4000 литров молока в сутки, не только позволит получать высококачественный конечный продукт, но и будет способствовать вовлечению в сельский уклад жизни молодёжи, возвращающейся после получения профильного аграрного образования на село, привлекая на производство с/х продукции новые технологии, оборудование, что в свою очередь повысит эффективность производства «семейных» ферм.

Вышеописанная ситуация создаёт необходимость проведения исследований по оценке возможности переработки молока непосредственно в небольших крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Цель исследований – определение экономической и производственной перспективы переработки сырого молока в малых сельскохозяйственных предприятиях

## **Материалы и методы исследований**

Исследования проводились с применением системного и ситуационного подходов. Были проанализированы статистические данные по поголовью крупного рогатого скота и производству молока в РФ [17]. На основе статистической информации проведен анализ рынка молока, молочных продуктов и оборудования для его производства. Определены перспективные пути развития производства и переработки молока [5,8]. Для оценки экономической

эффективности функционирования перерабатывающего предприятия использовались такие показатели, как экономический эффект, себестоимость продукции и методы сравнения [1,7,10,16,18].

Объектами исследования приняли малые цеха по переработке молока (модульный и мобильный) производительностью 1 т молока в сутки, имеющие меньшие капитальные затраты по сравнению с традиционными цехами и покрывающие суточное производство молока малых предприятий.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

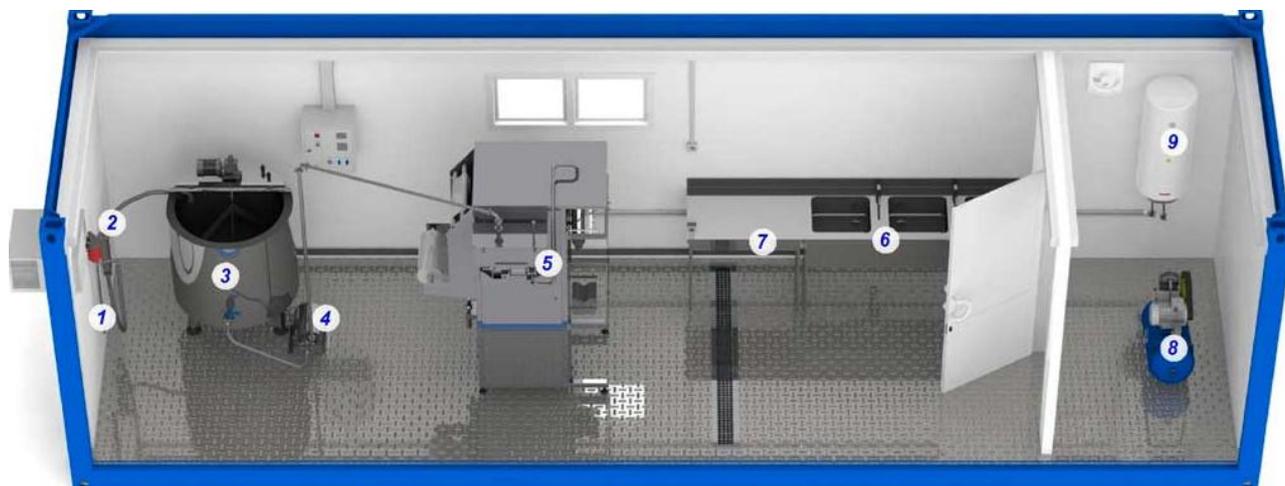
Современное эффективное крестьянско-фермерское хозяйство по производству молока представляет собой компактный производственный комплекс, рентабельность которого значительно повышается, если производить продукцию с повышенной добавленной стоимостью, т.е. перерабатывая сырое молоко на месте.



а)



б)



в)

Рисунок 1. Модульные молочные цеха российских производителей:

а) ООО «Агротек» (г. Калуга); б) «Осирис» (г. Пермь);

в) Завод «КОЛАКС» (г. Москва): 1 – насос молочный фляжный, 3000 л/ч; 2 – фильтр молочный, 1000 л/ч; 3 – ванна длительной пастеризации, 250 л для молока; 4 – насос молочный, 1000 л/ч; 5 – автомат фасовки молока в п/э пакеты, до 20 пак/мин; 6 – мойка трехгнездовая; 7 – стол технологический 900x600x800; 8 – компрессор; 9 – водонагреватель, 200 л

л

В крупных и средних хозяйствах, как правило, установлены цеха малой производительности, в которых происходит не только первичная обработка молока (очистка и охлаждение), но и переработка его в кисломолочную продукцию (кефир, ряженка, простокваша, творог), масло, сыр и пр. Чаще всего это модульные молочные цеха (мини-заводы), с производительностью от 0,5 т/сутки. Такие цеха производят несколько российских предприятий, такие как ООО «Агротек» (г. Калуга), «Осирис» (г. Пермь), завод КОЛАКС (г. Москва) и др. (рисунки 1) [11,14,15]. Они представляют собой готовое техническое решение, с учетом требований заказчика, по переработке молока, включая технологическое оборудование, средства автоматизации и в случае необходимости место размещения (контейнерного типа), позволяющее проводить первичную обработку молока и переработку его в требуемый конечный продукт, упаковку и временное хранение.

Производство модульных молочных цехов малой производительности даёт возможность малым производителям молока организовать переработку внутри хозяйства.

Переработка молока непосредственно в хозяйстве, в котором его произвели, имеет много преимуществ, главным из которых является более низкая себестоимость получаемых продуктов, чем на отдельных крупных перерабатывающих предприятиях, что в первую очередь связано с большой разницей между себестоимостью сырого молока и его рыночной стоимостью. Так, согласно официальным данным министерства сельского хозяйства Саратовской области, в 2021 году себестоимость производства 1 кг сырого молока составила 23,5 рубля, а средняя отпускная цена зафиксирована на уровне 28,6 рублей за 1 кг [3]. В реальности этот разрыв ещё больше. Данная разница имеет большое значение, т.к. в структуре себестоимости молочных продуктов затраты на приобретение сырого молока занимают до 80 %. Таким образом, хозяйство производящее молоко, имеет существенное экономическое преимущество перед перерабатывающим предприятием, покупающим его по рыночным ценам.

Немаловажным фактором в пользу внутрихозяйственной переработки молока является то, что крупные перерабатывающие комплексы имеют большую налоговую нагрузку (НДС, налоги на прибыль, недвижимость и землю и др.), что закладывается в себестоимость готовой продукции [10,16]. Небольшие же сельхозпредприятия оплачивают вместо этих налогов единый сельскохозяйственный налог, который значительно ниже, а молоко, производимое хозяйством для собственных нужд, не облагается НДС. Следовательно, в себестоимости внутрихозяйственной переработки молока более 80% составляет собственное молоко.

Внутрихозяйственная переработка молока более выгодна и с точки зрения логистики скоропортящегося продукта, т.к. молоко поступает на переработку по трубопроводу в соседний цех, минуя операции погрузки в молоковоз и перевозку на значительные расстояния.

Себестоимость переработки молока, к примеру, в мягкий сыр «Адыгейский» на малом внутрихозяйственном предприятии из собственного молока представлена в таблице 1.

Таблица 1. Структура себестоимости мягкого сыра «Адыгейский», производимого на малом внутрихозяйственном молокоперерабатывающем заводе производительностью 1 т молока /сутки

Показатель	Значение, тыс. руб./ т
Стоимость закупаемого сырья (закваска и дополнительные ферменты)	0,8
Стоимость собственного сырья (молоко)	23,5
Текущие расходы (стоимость энергоносителей, воды, з/п, т/о и ремонт, амортизация здания и оборудования и пр.)	2,5
Себестоимость сыра	268,0

Предварительные расчеты позволяют сделать вывод, что внутрихозяйственная переработка молока в мягкий сыр «Адыгейский» позволит получить данный продукт себестоимостью 268 рублей/ кг (10 л молока на 1 кг сыра), при средней рыночной цене от промышленных производителей – 600 рублей за кг. Из таблицы 1 видно, что сырьё в себестоимости продукта составляет более 87 %, т.е. в этом случае экономическое преимущество получает производитель, имеющий доступ к дешевому сырью.

В таблице 2 представлена сравнительная информация по структуре себестоимости переработки молока (в мягкий сыр «Адыгейский») средствами малого внутрихозяйственного цеха и независимым заводом по переработке молока, анализ которой показывает, что себестоимость переработки молока (в мягкий сыр «Адыгейский») на независимом заводе выше, что связано с большими текущими расходами и большей закупочной ценой основного сырья – молока.

Таблица 2. Структура себестоимости мягкого сыра «Адыгейский», производимого малым внутрихозяйственным цехом и независимым перерабатывающим предприятием.

Показатель, тыс. руб./ т	Малый внутрихозяйственный цех (производительностью 1 т молока /сутки)	Независимый завод по переработке молока (производительность до 10 т молока / сутки)
Стоимость прочего сырья (закваска и дополнительные ферменты)	0,8	0,72
Стоимость молока	23,5	28,6
Текущие расходы (стоимость энергоносителей, воды, з/п, т/о и ремонт, амортизация здания и оборудования и пр.)	2,5	3,1
Себестоимость сыра	268,0	324,2

Таким образом, в сложившейся экономической ситуации в РФ одним из наиболее реалистичных способов повысить производство молочной продукции при одновременном повышении экономической эффективности переработки молока является его внутрихозяйственная переработка, в том числе в малых хозяйствах.

Главными препятствиями для создания внутрихозяйственных цехов в небольших хозяйствах являются капитальные затраты на строительство стационарного завода (разработка проектной документации, подбор оборудования, затраты на разрешения контролирующих органов и пр.). Даже при наличии в хозяйстве свободного помещения для размещения цеха, неизбежно будут затраты на реконструкцию здания для соответствия СанПиН 2.3.4.551-96 «Производство молока и молочных продуктов».

Частично проблемы, связанные с традиционным строительством, в условиях небольших семейных хозяйств решаются с помощью модульных цехов, которые состоят из модульных конструкций на основе стандартного грузового контейнера, на базе которого уже на заводе, в соответствии с желаниями заказчика, установлено соответствующее оборудование. Модули перевозятся ж/д или автотранспортом и монтируются на месте для формирования готовой поточно-технологической линии.

Модульные цеха обладают рядом преимуществ: настройка оборудования непосредственно при изготовлении цеха; из строительных работ присутствует практически только этап устройства фундамента; быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию; меньшая стоимость по сравнению с традиционными производствами [9,12,13].

Совсем недавно появилась ещё одна альтернатива традиционному цеху по переработке молока – мобильные установки или цеха, которые представляют собой определённый набор оборудования (в соответствии с запросами заказчика), установленный на шасси прицепа

стандартного размера [6]. В других отраслях сельского хозяйства мобильные установки разрабатывали и использовали и ранее (к примеру, в кормопроизводстве) [2,4]. В переработке молока таких разработок ранее не было, т.к. в то время концепция развития животноводства не предусматривала переработку молока непосредственно в небольших хозяйствах, а базировалась на увеличении ввода в эксплуатацию крупных перерабатывающих комплексов.

Мобильный цех полностью снимает вопросы, связанные со строительством, отводом земельного участка, разработкой проектной документации, подводом коммуникаций, проверками и согласованиями, большим количеством обслуживающего персонала и т.д. При этом по цене легкового автомобиля комфорт класса фермер получает цех, который может работать в любом месте, где в данный момент есть необходимое количество сырья, т.е. перерабатывать молоко не только в своём хозяйстве, но и в соседних хозяйствах, дополнительно зарабатывая на его аренде.

Себестоимость продукции, получаемой в таких цехах, сопоставима с себестоимостью в стационарных цехах, а полная окупаемость такого мобильного комплекса, на примере того же мягкого сыра «Адыгейский», составит не более 1 года.

Таблица 3. Экономические показатели внутрихозяйственных цехов по переработке молока производительностью 1 т. молока /сутки

Показатель	Модульный внутрихозяйственный цех	Мобильная установка по переработке молока
Капитальные вложения, тыс. руб.	12 000	2200
Эксплуатационные затраты, тыс. руб./год	660	633,6
Общие затраты, включая стоимость сырья, тыс. руб./год	7075,2	7048,8
Экономический эффект, тыс. руб./год /	2824,8	3036
Дисконтированный срок окупаемости, лет	2,1	1,0
Себестоимость сыра	268	267

Если провести анализ экономических показателей модульного внутрихозяйственного цеха и мобильной установки (таблица 3), то можно увидеть, что эксплуатационные затраты немного ниже у мобильной установки, за счет отсутствия затрат, связанных с эксплуатацией здания (текущий ремонт, налоги и пр.). По статье затрат «Капитальные вложения» мобильная установка обходится значительно дешевле, а следовательно, она имеет меньший срок окупаемости. По себестоимости продукции оба варианта имеют близкие значения (при рентабельности 40%). Кроме того, данный анализ не учитывает дополнительный экономический эффект от сдачи мобильной установки в аренду другим предприятиям на период простоя из-за отсутствия сырья в собственном хозяйстве или временной переориентации на другие виды продукции.

Таким образом, в условиях небольшой «семейной» фермы наиболее экономически эффективным из представленных является малый мобильный цех, производительностью по молоку 1 т/сутки. При практически одинаковых эксплуатационных затратах и себестоимости продукции первоначальные капитальные затраты в разы меньше, что может являться ключевым фактором при выборе формы исполнения цеха.

Исходя из выше проведённого анализа, преподавателями Саратовского государственного университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» совместно с Федеральным научным агроинженерным центром ВИМ, был разработан проект производства молочной продукции на базе передвижного цеха в УНПО «Муммовское» (рисунок 2).



а)



б)



в)

Рисунок 2. Мобильный цех по производству молочной продукции на базе УНПО «Муммовское»: а) передвижной цех (вид снаружи), б) передвижной цех (вид внутри), в) УНПО «Муммовское»

Особенностью производства молочной продукции в цеху является наличие всего необходимого оборудования с автоматическим контролем основных параметров работы. В данном мобильном цеху планируется перерабатывать молоко, полученное в хозяйстве, в качественные, безопасные продукты здорового питания, без красителей и растительных жиров.

### **Выводы**

1. Переработка молока на небольших семейных фермах во внутривладельческом цеху является экономически эффективной.
2. Модульные молочные цеха имеют преимущество перед традиционными в существенно меньших капитальных затратах на строительство, а мобильные цеха, на базе прицепа, не требующие проведения строительных работ, имеют срок окупаемости более чем в 2 раза меньше по сравнению с любыми стационарными комплексами, что важно в условиях нестабильной экономики. Кроме того, они оптимальны, если в хозяйстве есть несколько рассредоточенных животноводческих ферм, что уменьшает затраты на логистику молока.
3. В условиях сложившейся экономической обстановки в РФ переработка сырого молока во внутривладельческом цехе, используя собственное сырьё, является одним из наиболее эффективных способов увеличения роста производства молока и кисломолочных продуктов, при этом повышается рентабельность малых предприятий.
4. Себестоимость производства, к примеру мягкого сыра «Адыгейский», внутри хозяйства на 18 % ниже, чем на независимом перерабатывающем предприятии, в основном за счёт разницы стоимости сырья – молока.
5. Переработка сырого молока во внутривладельческом цеху производительностью от 1т молока в сутки является экономически эффективной и позволяет увеличить прибыль хозяйства за счёт производства продукта с высокой добавленной стоимостью.

### **Список источников**

1. Анализ инструментов и методов оценки экономической эффективности внедрения наилучших доступных технологий / Н.Г.Кузнецов, С.Г. Тяглов, М.А. Пономарёва, Н.Д. Родионова // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2019. № 2 (66). С. 50-59.
2. Бахчевников О.Н., Бенюха Е.В., Брагинцев С.В. Современные локальные малые предприятия на примере комбикормовых заводов // Вестник НГИЭИ. 2018. № 8 (87). С. 58-78.
3. Гоголев И.М. Молочное скотоводство в системе продовольственного обеспечения // Проблемы региональной экономики. 2021. № 1-2. С. 73-85.
4. Калинина К. Комбикормовый завод и оборудование: современные реалии и тенденции // Эффективное животноводство. 2020. № 9 (166). С. 112-119.
5. Качурина Е.П. Прогнозный сценарий развития малого и среднего бизнеса молочного животноводства в условиях функционирования нового организационно-экономического механизма // Экономика и предпринимательство. 2021. № 2 (127). С. 715-719.
6. Комышев А.Л. Системный подход к организации производства молока // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. № 215. С. 182-187.
7. Костева Н.Н., Собкалова Е.В. Калькулирование себестоимости в молочном производстве // Финансовый вестник. 2022. № 2 (57). С. 36-39.
8. Научное обоснование направлений увеличения объемов производства комбикормов и животноводческой продукции в Российской Федерации / Д.С. Савостин, С. Д.Савостин, М. Д. Магомедов, В.В. Строев // Экономические системы. 2022. Т. 15. № 1. С. 99–109.
9. Нестеренко А.А., Кенийз Н.В., Нагарокова Д.К. Модульный цех - перспектива для фермера // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 107. С. 763-778.
10. Нурмагамбетова А.З., Биктеубаева А.С., Апышева А.А. Анализ и оценка методов экономической эффективности инвестиционных проектов // Вестник КазЭУ. 2016. № 3 (110). С. 159-169.
11. Обоснование направлений технологического развития малых животноводческих хозяйств для дальнейшего повышения их эффективности / Л. Ф. Вердиева, М. У. Оруджева, Ф. А. Абдуллаева, Г. Ф. Мурадлы // Бюллетень науки и практики. 2022. № 12. С. 206-214.

12. О'Коннор Дж. Т., О'Брайен В.Дж., Чой Дж. О. Стратегия стандартизации модульных промышленных предприятий // Журнал строительной инженерии и управления. 2015. Т. 141 № 9. С. 401-502.

13. Особенности технологии производства молока и его переработки в модульном цехе / О.В. Горелик, С.Ю. Харлап, Н.М. Костомахин, Н.В. Беляева, М.В. Сердюк // Главный зоотехник. 2020. № 9. С. 4-12.

14. Позубенкова Э.И., Арзамасцева Л.А. Аутсорсинг персонала в системе диверсификации // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 10. С. 130-134.

15. Производство молока на ферме модульного типа с экологически чистой технологией / Краснов И.Н., Капустин И.В., Мирошникова В.В., Краснова А.Ю. // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 2. С. 45-50.

16. Радько В., Свиноус И. Информационно-аналитическое обеспечение устойчивого развития молочного животноводства в сельскохозяйственных предприятиях // Экономика и управление агробизнесом. 2020. Т 1. № 155. С.120-128.

17. Сельское хозяйство в России: Стат. сб. 2021. / Ред. К.Э. Лайкам, А.П. Зинченко, Е.Э. Обычайко и др. М.: Росстат, 2021. 100 с.

18. Спешилова Н.В., Карагодин Д.А., Шумилина К.Н. Современные подходы в учете и контроле затрат в молочном скотоводстве // Управленческий учет. 2017. № 1. С. 36-42.

### References

1. Kuznetsov N.G., Tyaglov S.G., Ponomareva M.A. et al. Analysis of tools and methods for assessing the economic efficiency of introducing the best available technologies. Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. Bulletin of the Rostov State University of Economics (RINH). 2019. No 2(66). Pp. 50-59.

2. Bakhchevnikov O.N., Benova E.V., Braginets S.V. Modern local small enterprises on the example of feed mills. Vestnik NGIEI. Bulletin of NGIEI. 2018. No 8 (87). Pp. 58-78.

3. Gogolev I.M. Dairy cattle breeding in the system of food supply. Problemy regional'noy ekonomiki. Problems of regional economy. 2021. No 1-2. Pp. 73-85.

4. Kalinina K. Feed mill and equipment: current realities and trends. Effektivnoye zhivotnovodstvo. Efficient animal husbandry. 2020. No 9(166). Pp. 112-119.

5. Kachurina E. P. Forecast scenario for the development of small and medium-sized dairy farming business in the conditions of the functioning of a new organizational and economic mechanism. Ekonomika i predprinimatel'stvo. Economics and entrepreneurship. 2021. No 2(127). Pp. 715-719.

6. Komyshev A.L. A systematic approach to the organization of milk production. Uchenyye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Baumana. 2013. No 215. Pp. 182-187.

7. Kosteva N.N., Sobkalova E.V. Calculation of costs in dairy production. Finansovyy vestnik. Financial Bulletin. 2020. No 2(57). Pp. 36-39.

8. Savostin D.S., Savostin S.D., Magomedov M.D. et al. Scientific substantiation of directions for increasing the production of animal feed and animal husbandry in the Russian Federation. Ekonomicheskiye sistemy. Economic systems. 2022. No 15(1). Pp. 99-109.

9. Nesterenko A.A., Kenijs N.V., Nagarokova D.K. Modular store - farmer's view. Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2015. No 107. Pp. 763-778.

10. Nurmagametova A.Z., Bikteubaeva A.S., Apysheva A.A. Analysis and methods for assessing the economic efficiency of investment projects. Vestnik KazEU. Bulletin of KazEU. 2016. No 3(110). Pp. 159-169.

11. Verdieva L.F., Orudzheva M.U., Abdullaeva F.A., et al. Substantiation of directions for

technological development of small livestock farms to further improve their efficiency. Byulleten' nauki i praktiki. Bulletin of Science and Practice. 2022. No 12. Pp. 206-214.

12. O'Connor J. T., O'Brien V. J. and Choi J. O. Standardization strategy for modular industrial plants. Journal of Structural Engineering and Management. 2015. No 141 (9). Pp. 401-502.

13. Gorelik O.V., Kharlap S.Yu., Kostomakhin N.M. et al. Features of the technology of milk production and its processing in a modular workshop. Glavnyy zootekhnik. Chief livestock specialist. 2020. No 9. Pp. 4-12.

14. Pozubenkova E.I., Arzamastseva L.A. Personnel outsourcing in the system of diversification. Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2013. No 10. Pp. 130-134.

15. Krasnov I.N. et al. Milk production on a modular farm with environmentally friendly technology. Vestnik APK Stavropol'ya // Bulletin of the agro-industrial complex of Stavropol. 2012. No 2. Pp. 45-50.

16. Radko V., Svinous I. Information and analytical support for the sustainable development of dairy farming in agricultural enterprises. Ekonomika i upravleniye agrobiznesom. Economics and management of agribusiness. 2020. No 1(155). Pp. 120-128.

17. Laikam K.E. Agriculture in Russia. Ed. Zinchenko A.P., Kiselev M.P. and others. Moscow: Rosstat Publ. 2021. Pp. 103.

18. Speshilova N.V., Karagodin D.A., Shumilina K.N. Modern approaches to cost accounting and control in dairy cattle breeding. Upravlencheskiy uchet // Management accounting. 2017. No 1. Pp. 36-42.

#### **Информация об авторе**

**А.А. Анисимов** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания.

#### **Information about the author**

**A.A. Anisimov** – candidate of technical sciences, associate professor of the chair technology of food products.