

УДК 636.084:631.15(470.67+470.41)

<https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-3-35-50>

# Регионально ориентированные стратегии повышения эффективности мясного и молочного животноводства в России: опыт Дагестана и Татарстана (2011–2022 гг.)

## КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:

**Евгений Олегович Крупин**  
E-mail: [evgeny.krupin@gmail.com](mailto:evgeny.krupin@gmail.com)

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Оздемиров А.А., Крупин Е.О.  
Регионально ориентированные стратегии повышения эффективности мясного и молочного животноводства в России: опыт Дагестана и Татарстана (2011–2022 гг.).  
*Аграрный вестник Северного Кавказа*. 2025;15(3):35–50.  
<https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-3-35-50> EDN YCCUKS

**ПОСТУПИЛА:** 17.07.2025

**ДОРАБОТАНА:** 25.08.2025

**ПРИНЯТА:** 27.08.2025

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

**COPYRIGHT:** © 2025 Оздемиров А.А., Крупин Е.О.



А.А. Оздемиров <sup>1</sup> , Е.О. Крупин <sup>2</sup>

Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан, Махачкала, Россия <sup>1</sup>

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия <sup>2</sup>

## АННОТАЦИЯ

**ВВЕДЕНИЕ.** Актуальные условия функционирования аграрного сектора в Российской Федерации требуют глубокого переосмысления факторов, влияющих на эффективность мясного и молочного животноводства в различных регионах страны. При этом сравнительный анализ территорий с контрастными природно-экономическими характеристиками остается слабо представленным в научной литературе.

**ЦЕЛЬ.** Выявить различия в структуре поголовья, уровне продуктивности и экономической отдаче кормов в Республике Дагестан и Республике Татарстан за период 2011–2022 гг.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** В качестве объектов анализа были использованы статистические данные сельхозпредприятий обоих регионов. Оценка включала динамику численности животных, продуктивность, структуру кормов, а также расчет прибыльности прироста живой массы с учетом коэффициента конверсии корма.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Установлено, что Татарстан характеризуется более высокой продуктивностью и долей концентратов в рационе, тогда как Дагестан – доминированием мелкого рогатого скота и использованием грубых кормов.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Выявленные различия указывают на необходимость регионально ориентированных стратегий: модернизации кормопроизводства и автоматизации процессов в Дагестане и повышения устойчивости отрасли в Татарстане. Представленные результаты могут быть использованы при разработке программ развития агропромышленного комплекса и совершенствовании экономической оценки кормовой эффективности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** коэффициент конверсии корма, прибыль, крупный рогатый скот, бараны, мясное животноводство, экономическая эффективность, Республика Татарстан, Республика Дагестан, кормопотребление, рентабельность

<https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-3-35-50>

# Comparative Analysis of Livestock Production Indicators in the Republic of Dagestan and the Republic of Tatarstan (2011–2022)

## CORRESPONDENCE:

**Evgeny O. Krupin**

E-mail: [evgeny.krupin@gmail.com](mailto:evgeny.krupin@gmail.com)

## FOR CITATION:

Ozdemirov A.A., Krupin E.O.  
Comparative Analysis of Livestock  
Production Indicators  
in the Republic of Dagestan  
and the Republic of Tatarstan  
(2011–2022). *Agrarian Bulletin of the  
North Caucasus*. 2025;15(3):35-50.  
[https://doi.org/10.31279/2949-4796-  
2025-15-3-35-50](https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-3-35-50) EDN YCCUKS

**RECEIVED:** 17.07.2025

**REVISED:** 25.08.2025

**ACCEPTED:** 27.08.2025

## DECLARATION OF COMPETING INTEREST:

none declared.

**COPYRIGHT:** © 2025 Ozdemirov A.A.,  
Krupin E.O.



Alimsoltan A. Ozdemirov <sup>1</sup>, Evgeny O. Krupin  <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia

<sup>2</sup> Tatar Scientific Research Institute of Agriculture – subdivision of the Federal State Budgetary Institution of Science «Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences»

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** The current conditions of the agricultural sector in the Russian Federation demand a thorough reassessment of the factors influencing the efficiency of meat and dairy livestock production across various regions. Despite the relevance of this issue, comparative analyses between territories with contrasting natural and economic conditions remain underrepresented in scientific literature.

**AIM.** This study aims to identify differences in herd composition, productivity levels, and feed conversion profitability in the Republic of Dagestan and the Republic of Tatarstan over the period 2011–2022.

**MATERIALS AND METHODS.** Statistical data from agricultural enterprises in both regions were analyzed. The study included assessments of animal population dynamics, milk and meat productivity, feed structure, and profit per unit of live weight gain, based on feed conversion ratio.

**RESULTS.** The research revealed that Tatarstan is characterized by higher productivity and a greater share of concentrates in animal diets, while Dagestan is dominated by small ruminants and the use of coarse feed.

**CONCLUSIONS.** The identified differences highlight the need for region-specific strategies: modernization of feed production and automation in Dagestan, and enhanced sustainability in Tatarstan. The results may be used to guide regional agropolicy and improve economic assessment models for feed efficiency in livestock farming.

**KEYWORDS:** livestock production, productivity, feed efficiency, feed conversion ratio, cattle and sheep, Republic of Dagestan, Republic of Tatarstan, economic analysis, agricultural development, regional comparison

## ВВЕДЕНИЕ

Животноводство, как системообразующая отрасль агропромышленного комплекса, играет фундаментальную роль в обеспечении продовольственной безопасности и создании рабочих мест [1; 2]. Эффективность животноводческого сектора находится в прямой зависимости от продуктивности сельскохозяйственных животных, а также от рациональности использования кормовых ресурсов. Кормовая база не всегда обеспечивает животноводческую отрасль в потребном количестве кормов. К тому же возникают вопросы к низкому качеству производимых кормов [3; 4; 5]. Республика Дагестан (РД) и Республика Татарстан (РТ), представляя собой два контрастных аграрных региона Российской Федерации, демонстрируют значительное различие в экономическом развитии и потенциале агропромышленного комплекса. Республика Татарстан, являясь одним из ведущих субъектов Российской Федерации по основным экономическим показателям, демонстрирует высокий уровень развития агропромышленного сектора, что подтверждается ее лидирующими позициями в данной области [6; 7; 8]: Дагестан традиционно славится пастбищным (отгонным) животноводством горных и предгорных районов, тогда как Татарстан является одним из ведущих центров интенсивного молочного скотоводства страны. Эти различия проявляются в структуре поголовья: Дагестан занимает лидирующее место по численности сельскохозяйственных животных (в том числе около 900 тыс. голов крупного рогатого скота (КРС) и 4,6 млн овец и коз всех категорий на 2022 год), особенно выделяясь в овцеводстве, тогда как в Татарстане поголовье КРС сопоставимо (913 тыс. голов на конец 2022 г.) при значительно меньшей численности мелкого рогатого скота<sup>1, 2</sup>. Однако объемы производства молочной продукции и скота на убой в Татарстане существенно выше, чем в Дагестане, несмотря на меньшее поголовье коров<sup>3</sup>. По официальным

данным, в 2013 г. среднегодовой надой молока на одну корову в Дагестане составлял всего 1678 л, что значительно уступало как среднероссийскому уровню (5000 л)<sup>4</sup>, так и показателям Татарстана (около 5000 кг на корову в те годы)<sup>5</sup>. В последние годы Татарстан превратился в ведущий регион РФ по валовому производству молока (более 2 млн тонн сырого молока в 2022 г., или 6,2 % общероссийского объема) благодаря невиданному росту продуктивности стад: сейчас одна корова в среднем дает около 7100 кг молока в год (среднее по стране – 8200 кг). Дагестан продолжает удерживать статус лидера среди субъектов Российской Федерации по поголовью овец и коз, обеспечивая значительный вклад в отечественное овцеводство и козоводство. В частности, регион вносит до четверти в общее производство шерсти на уровне страны, что свидетельствует о его ключевой роли в аграрном секторе России [9].

Научная проблема заключается в том, что до настоящего времени недостаточно изучено, как региональные природно-климатические условия, традиции ведения хозяйства и уровень интенсификации производства влияют на структуру поголовья, продуктивность животных, систему кормления и выход продукции. В рамках современных научных изысканий, как правило, осуществляется детальный анализ отдельных регионов, что исключает возможность проведения прямых сравнительных исследований. Так, например, отмечается значительное отставание Республики Дагестан по показателям молочной продуктивности, обусловленное низким уровнем механизации производственных процессов и недостаточной эффективностью племенной работы. При этом уникальность отгонной системы животноводства в данном регионе представляет собой важный аспект, требующий дальнейшего изучения. С другой стороны, Татарстан демонстрирует рекордные достижения в области увеличения валового производства молока, что стало возможным благодаря интенсификации произ-

<sup>1</sup> Дагестан в лидерах по поголовью мелкого рогатого скота. *Gazeta Vatan*; 2023-01-07. URL: <https://gazetavatan.ru/2023/01/dagestan-v-lyiderakh-po-pogolovyyu-melko/>

<sup>2</sup> В Татарстане сократилось поголовье крупного рогатого скота. *Milknews*; 2023-02-20. URL: [https://milknews.ru/index/tatarstan-apk-krs.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://milknews.ru/index/tatarstan-apk-krs.html?utm_source=chatgpt.com)

<sup>3</sup> Первый молочный. Татарстан дает стране 6,5 % валового надоя. *Agroinvestor*; 2024-07-03. URL: [https://www.agroinvestor.ru/regions/article/42573-pervyy-molochnyy-tatarstan-daet-strane-6-5-valovogo-nadoya/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.agroinvestor.ru/regions/article/42573-pervyy-molochnyy-tatarstan-daet-strane-6-5-valovogo-nadoya/?utm_source=chatgpt.com)

<sup>4</sup> В 2013 году в Дагестане произведено свыше 755 тысяч тонн молока. *Riadagestan*; 2014-03-03. URL: [https://riadagestan.ru/news/selskoe\\_khozyaystvo/v\\_2013\\_godu\\_v\\_dagestane\\_proizvedeno\\_svysh\\_755\\_tysyach\\_tonn\\_moloka/?utm\\_source=chatgpt.com](https://riadagestan.ru/news/selskoe_khozyaystvo/v_2013_godu_v_dagestane_proizvedeno_svysh_755_tysyach_tonn_moloka/?utm_source=chatgpt.com)

<sup>5</sup> Наибольший суточный надой молока получен в Балтасинском районе. *Agro Tatarstan*; 2013-04-29. URL: [https://agro.tatarstan.ru/index.htm/news/197327.htm?utm\\_source=chatgpt.com](https://agro.tatarstan.ru/index.htm/news/197327.htm?utm_source=chatgpt.com)

водственных процессов и оптимизации рационов кормления [10; 11; 12; 13; 14]. Прямое сопоставление ключевых индикаторов продуктивности и эффективности между традиционно экстенсивным регионом (РД) и интенсивно развивающимся (РТ) в долгосрочной перспективе позволяет выявить научно-практические аспекты, определяющие разрыв в продуктивности. Анализ должен учитывать факторы, влияющие на этот разрыв, и определять резервы роста для менее продуктивных хозяйств. Недостаток текущих исследований заключается в отсутствии комплексного сравнительного анализа, учитывающего структуру стада (соотношение видов и половозрастных групп), особенности кормления (доля грубых, сочных и концентрированных кормов), продуктивность животных (молочную, мясную, шерстную), а также динамику этих показателей во времени. Таким образом, необходимо проведение междисциплинарного исследования, интегрирующего данные о структуре стада, кормлении, продуктивности и их динамике, что позволит глубже понять причины различий в продуктивности между регионами и разработать эффективные стратегии для повышения продуктивности менее продуктивных хозяйств, основываясь на выявлении ключевых факторов и резервов роста [5; 15; 16; 17].

Цель исследования – восполнить данный пробел в знаниях посредством сравнительного анализа показателей поголовья, продуктивности, структуры кормления и выхода продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях Республики Дагестан и Республики Татарстан за 2011–2022 гг. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: охарактеризовать структуру стада крупного и мелкого рогатого скота в двух регионах и ее динамику; сравнить рационную структуру кормов (соотношение грубых, сочных и концентрированных кормов) и выявить тенденции ее изменения; оценить показатели продуктивности – надой молока на одну корову, прирост живой массы (выращивание скота) на одно животное, настриг шерсти с одной овцы в разрезе регионов и лет, выявляя тренды изменений; определить корреляционные связи между продуктивностью и особенностями кормления; выявить ключевые различия и их возможные причины, сформулировать рекомендации по повышению эффективности животноводства в каждом регионе.

Формулируется гипотеза, что различия в продуктивности между РД и РТ обусловлены прежде

всего уровнем интенсификации производства: мы ожидаем, что Татарстан, характеризующийся высокой долей концентратов в рационе и более продуктивными породами, демонстрирует значительно более высокие удои и привесы на голову, тогда как в Дагестане, при преобладании экстенсивных методов (пастбищное содержание, грубые корма), продуктивность ниже, но постепенно растет по мере внедрения современных технологий. В ходе исследования использованы методы статистического анализа временных рядов, сравнения средних величин, корреляционный анализ, что отражено в соответствующих разделах статьи.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Материалы

В рамках исследования по интересующим нас ключевым словам осуществлен мониторинг литературных данных, касающихся производственной деятельности хозяйствующих субъектов, затрагивающих различные аспекты животноводства, отраженных в российских и международных базах цитирования – НЭБ eLIBRARY, GoogleScholar, ScienceDirect, Springer Nature, производство продукции животноводства и кормов и др. Объектами исследования служили и данные статистического учета по изучаемым показателям в двух субъектах Российской Федерации – Республике Дагестан и Республике Татарстан в период 2011–2022 гг. Проанализированы следующие показатели, а также соотношения показателей в вышеописанных субъектах, полученные в категории хозяйств – сельскохозяйственные организации: поголовье коров, овцематок и ярок старше года, козوماتок и козочек старше года (тыс. гол. в год); расход всех кормов по видам скота (тыс. т к. ед.); надой молока на 1 корову (кг); выращено скота в расчете на 1 голову (кг); среднегодовой настриг шерсти с 1 овцы (в физическом весе) (кг).

### Методы

На основе анализа вышеописанных данных произведен расчет структуры поголовья в двух субъектах (в %), структуры рационов кормления в двух субъектах (%), соотношение надоя молока в двух субъектах, рассчитаны коэффициенты корреляции между надоем молока на 1 корову и обеспеченно-

стью животных питательными веществами различных видов кормов в двух субъектах, соотношение выращенного скота в двух субъектах, соотношение среднегодового настрига шерсти с 1 овцы (в физическом весе) в двух субъектах Российской Федерации. Данные заносили в электронные таблицы. С электронными таблицами работали в программе Microsoft Excel: проводили расчеты, анализировали данные, строили графики и диаграммы.

## Анализ данных

Данные, представленные в виде структуры, выражали как в процентах от общего значения, так и в числовом соотношении отдельно взятых конкретных показателей, для описания также использовали фактические значения показателей, отражающих суммарные величины значений по всем отдельно взятым сельскохозяйственным организациям, расположенным на территориях республик Дагестан и Татарстан. Динамику изменения показателей устанавливали по уравнению линейной регрессии. Долю вариации переменных в регрессионной модели описывали величиной коэффициента детерминации. Коэффициенты корреляции рассчитывали и анализировали с учетом нормальности распределения данных, применяя программу IBM SPSS Statistics.

В рамках дополнительного анализа была проведена оценка экономической эффективности кормопроизводства и использования кормов при откорме крупного рогатого скота и овец, поскольку повышение эффективности использования корма у жвачных животных открывает значительные возможности для оптимизации использования природных кормовых ресурсов и одновременного увеличения производства продуктов питания и шерсти. Методологической основой послужил расчет условной прибыли на 1 кг живой массы, полученной в результате откорма, с учетом стоимости кормов и цены реализации продукции. Расчеты основывались на следующих параметрах: коэффициент конверсии корма (FCR) – количество килограммов сухого вещества корма, необходимое для получения 1 кг прироста живой массы. Для расчетов использованы усредненные значения FCR: для крупного рогатого скота – 1,8, для овец (баранины) – 4,5 кг/кг. В расчете использованы стоимость кормов, определенная по средним ценам реализации в Республике Дагестан (2024 г.) и равная: зернофураж – 11,5, сено –

10,5 руб/кг. Для расчета использовалась усредненная стоимость кормовой единицы: 11 руб/кг. Цены реализации продукции были приняты по региональным данным Минсельхоза Республики Дагестан на 2024 г.: мясо КРС – 449,8; мясо баранины – 436,2 руб/кг. При расчете показателей для Республики Татарстан использованы следующие значения стоимости кормов (2024 г.): зернофураж – 12,5; сено – 2,2 руб/кг; усредненная цена кормовой единицы принята 7,35 руб/кг. Цены реализации продукции приняты следующими (2024 г.): говядина – 498,82; баранина – 679,91 руб/кг. Значения FCR (1,8 и 4,5) взяты на основании литературных данных [19; 20; 21].

Исходя из указанных выше параметров рассчитывались:

Стоимость кормов на 1 кг прироста живой массы =  $\text{FCR} \times \text{цена 1 кг корма}$ ;

Условная прибыль с 1 кг прироста живой массы =  $\text{цена реализации} - \text{стоимость кормов}$ .

Для межрегионального сравнения рассмотрены два сценария:

- Дагестанский (кормовая единица = 11 руб/кг; цены 449,8 и 436,2 руб/кг);
- Татарстанский (кормовая единица = 7,35 руб/кг; цены 498,82 и 679,91 руб/кг).

Это позволило оценить влияние регионального уровня цен на экономическую эффективность откорма в двух контрастных моделях производства.

## Статус материалов

Все графики и таблицы являются авторскими построениями и расчетами на основе официальных статистических данных за 2011–2022 гг. и ведомственных сводок.

## Источники данных

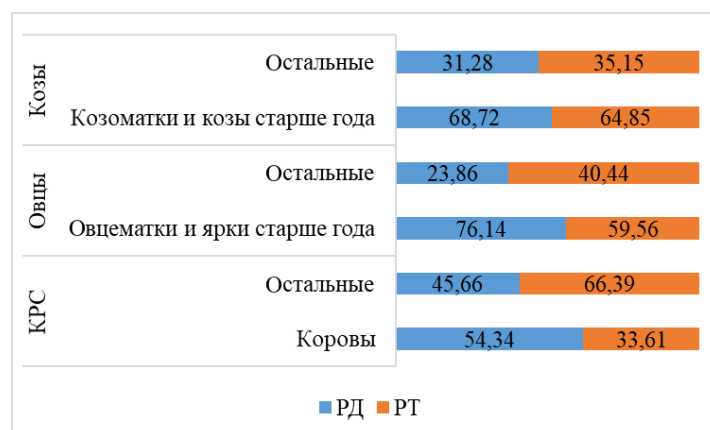
- Республика Дагестан: территориальная статистика и ведомственные сообщения (Минсельхозпрод РД/РИА «Дагестан»).
- Республика Татарстан: официальные сводки/сообщения (Минсельхоз РТ; Tatar-Inform; Milknews).
- Российская Федерация: федеральные статистические сборники и отраслевые сводки (Минсельхоз РФ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализируя структуру поголовья крупного и мелкого рогатого скота в сельхозпредприятиях РД и РТ (рисунок 1) в период 2011–2022 гг., отметим, что наибольшая доля коров была характерна для предприятий РД и составляла 54,34 % от общего поголовья, тогда как в организациях РТ соответствующий показатель был ниже вышеописанного на 20,73 % и составил 33,61 %. Оценивая структуру поголовья мелкого рогатого скота, в частности овец и коз, отметим, что в разрезе этих двух видов животных в хозяйствах РД доля овцематок и ярок старше года, а также козوماتок и коз старше года была также выше аналогичной в сельхозпредприятиях РТ на 16,58 и 3,87 % соответственно. Таким образом, полученные результаты позволяют судить

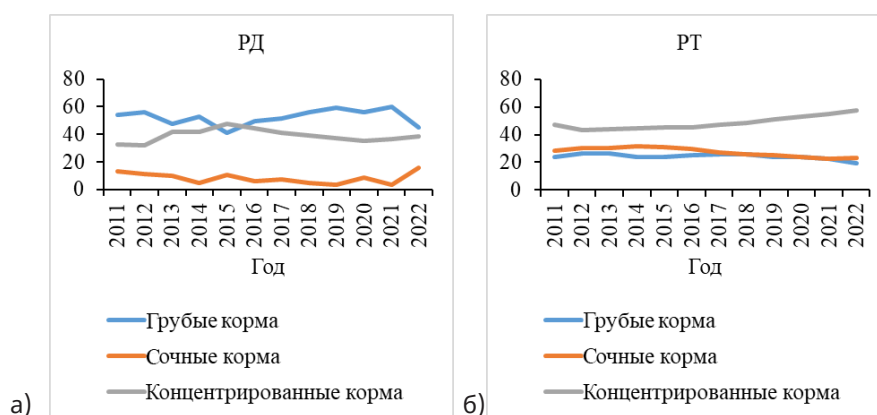
о том, что доля коров, овце- и козوماتок, в том числе ярок и козочек старше года, в сельхозорганизациях РД в относительном выражении была более высокая, чем в хозяйствующих субъектах РТ. Если рассматривать абсолютные значения, то отметим, что в предприятиях РТ поголовье коров в 3,69 раза превышало аналогичное в РД, а в организациях РД поголовье овцематок и ярок старше года и козوماتок и козочек старше года превышало аналогичное в хозяйствах РТ в 137,98 и 11,80 раза.

Результаты расчета структуры рационов кормления животных в сельхозпредприятиях анализируемых субъектов РФ в период 2011–2022 гг. (рисунок 2) указывают на существенные различия в долях и тенденциях использования грубых, сочных и концентрированных кормов.



**Рисунок 1**  
Структура поголовья крупного и мелкого рогатого скота, %

**Figure 1**  
Structure of cattle and small livestock population, %



**Рисунок 2**  
Структура рационов кормления, %

**Figure 2**  
Structure of feeding rations, %

Так, если в сельхозорганизациях РД основную долю в рационах составляли грубые корма (в среднем 52,57 %), то в хозяйствующих субъектах РТ – концентрированные корма (в среднем 48,50 %). Доля используемых сочных кормов в предприятиях РД минимальная – в среднем 8,35 %, тогда как в организациях РТ данным видам кормов отводилось второе место по использованию – в среднем 27,34 %. В хозяйствах РД на втором месте по использованию – концентрированные корма, доля их использования составляет 39,08 %. Минимальная доля среди всех кормов, использованных в сельхозпредприятиях РТ, отводилась грубым кормам – в среднем 24,16 %. Рассматривая динамику использования в рационах грубых кормов стоит отметить, что если в сельхозорганизациях РД намечался тренд незначительного увеличения их скармливания ( $y = 0,2544x + 50,915$ ,  $R^2 = 0,0263$ ), то в хозяйствующих субъектах РТ – снижения, однако выраженный крайне незначительно ( $y = -0,3443x + 26,395$ ,  $R^2 = 0,3828$ ). В сельхозформированиях обоих субъектов наблюдали тенденцию снижения сочных кормов в структуре рационов. Так, если для предприятий РД указанное изменение описывалось уравнением вида  $y = -0,2736x + 10,134$  при  $R^2 = 0,0577$ , то для организаций РТ –  $y = -0,7909x + 32,482$  при  $R^2 = 0,7475$ , что характеризует в последнем случае наиболее выраженное снижение изучаемого показателя. В структуре рационов кормления животных хозяйств РД практически неизменным оставалось использование концентрированных кормов ( $y = 0,0192x + 38,952$

при  $R^2 = 0,0002$ ), тогда как в сельхозпредприятиях РТ наблюдалось резкое увеличение их доли в составе рационов кормления животных, динамику которого описывает уравнение линейной регрессии вида  $y = 1,1353x + 41,123$  со значением коэффициента детерминации  $R^2 = 0,7636$ .

Экономический анализ кормовой эффективности и прибыли на 1 кг прироста в Республиках Дагестан и Татарстан представлен в таблице 1 и на рисунке 3.

Полученные данные подчеркивают ключевую роль цены кормов и структуры кормления для экономической эффективности и позволяют оценить, насколько региональные различия в ценах и технологиях откорма влияют на прибыльность производства.

Рисунок 3 показывает, как меняется условная прибыль с 1 кг прироста живой массы крупного рогатого скота и баранины при увеличении коэффициента конверсии корма (FCR) от 1 до 5 в Республике Дагестан (РД) и Республике Татарстан (РТ). Для КРС в РД прибыль снижается с 430 руб/кг (при FCR = 1) до 395 руб/кг (при FCR = 5), а в РТ – с 490 до 460 руб/кг. Для баранины аналогично: в РД прибыль падает с 387 до 337 руб/кг, а в РТ – с 679 до 640 руб/кг. На обоих рынках заметна устойчивая отрицательная связь «чем выше FCR, тем ниже прибыль», при этом кривые для Татарстана смещены вверх за счет более высоких цен на мясо и корм.

**Таблица 1**

Расчет кормовой эффективности и прибыли на 1 кг прироста продукции в Республиках Дагестан и Татарстан (2024 г.)

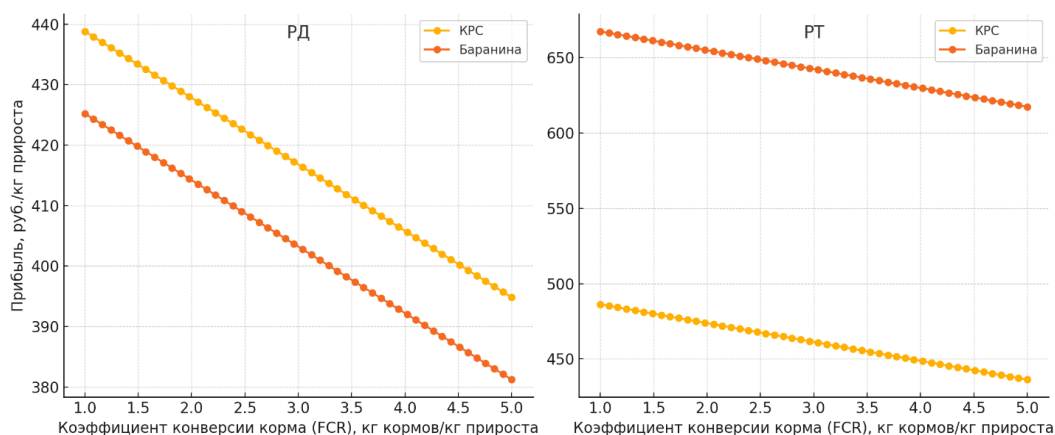
**Table 1**

Calculation of Feed Efficiency and Profit per 1 kg of Product Gain in the Republics of Dagestan and Tatarstan (2024)

| Регион | Продукция | FCR1 кг/кг прироста | Цена к. ед., руб/кг | Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб. | Цена реализации, руб/кг | Прибыль, руб/кг |
|--------|-----------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| РД     | КРС       | 1,8                 | 11,0                | $1,8 \times 11,0 = 19,8$                | 449,80                  | 430,00          |
|        | Баранина  | 4,5                 | 11,0                | $4,5 \times 11,0 = 49,5$                | 436,20                  | 386,70          |
| РТ     | КРС       | 1,8                 | 7,35                | $1,8 \times 7,35 = 13,23$               | 498,82                  | 485,59          |
|        | Баранина  | 4,5                 | 7,35                | $4,5 \times 7,35 = 33,08$               | 679,91                  | 646,83          |

*Примечание:* 1FCR (Feed Conversion Ratio) – коэффициент конверсии корма: количество килограммов сухого корма, затрачиваемых на получение 1 кг прироста живой массы. Значения коэффициентов FCR (1,8 для КРС и 4,5 для баранины) приняты на основании литературных источников как усредненные для условий откорма в специализированных хозяйствах [10].

*Note:* 1FCR (Feed Conversion Ratio) – feed conversion rate: the number of kilograms of dry feed consumed to produce 1 kg of live weight gain. The values of the FCR coefficients (1.8 for cattle and 4.5 for mutton) are accepted on the basis of literary sources as averaged for fattening conditions in specialized farms [10].



**Рисунок 3**

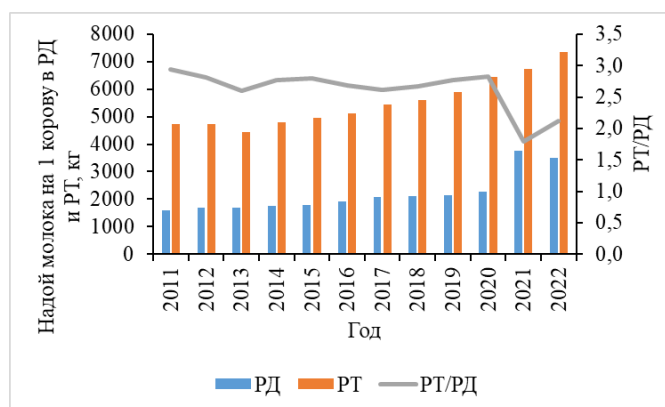
Зависимость прибыли от коэффициента конверсии корма для КРС и баранины

**Figure 3**

Dependence of profit on feed conversion coefficient for beef cattle and lamb

Анализ данных, приведенных на рисунке 4, отражает динамику надоя на 1 корову как в сельхозорганизациях РД, так и в РТ. Результаты наглядно демонстрируют тренд на увеличение молочной продуктивности коров в обоих регионах. Так, за изучаемый период средняя молочная продуктивность коров в хозяйствующих субъектах РД составила 2188 кг, тогда как аналогичный показатель у коров в предприятиях РТ достиг значений 5522 кг, что выше ранее упомянутого значения в 2,52 раза. Если рассматривать динамику увеличения продуктивности коров в организациях РД, то она описывается следующим уравнением линейной регрессии вида  $y = 162,69x + 1130,8$ , тогда как аналогичное увеличение молочной продуктивности коров в хозяйствах РТ описывается несколько иным уравнением

линейной регрессии, а именно уравнением вида  $y = 240,65x + 3957,5$ . Причем стоит отметить, что величина коэффициента детерминации в первом случае была выше и составляла  $R^2 = 0,8929$  против аналогичной для второго уравнения –  $R^2 = 0,6940$ . Наибольшие значения углового коэффициента во втором уравнении указывают на интенсивно выраженное изменение изучаемого показателя за исследуемый период времени в популяции животных сельхозпредприятий РТ. При этом если соотнести продуктивность коров в сельхозорганизациях РТ и РД, то наблюдалось отчетливое сокращение разницы между надоем молока на 1 корову в период с 2011 по 2022 г. Максимальные различия наблюдали в 2011 г. – в 2,94, а минимальные в 2021 г. – в 1,71 раза.



**Рисунок 4**

Надой молока на 1 корову, кг

**Figure 4**

Milk yield per cow, kg

Результаты расчета коэффициента корреляции (таблица 3) между надоем молока на 1 корову и их обеспеченностью питательными веществами из различных видов кормов показали, что животные популяции РД не имеют выраженной зависимости надоя от структуры рациона, получены крайне низкие значения величин коэффициентов корреляции, достоверность которых не была установлена. Животные популяции РТ наоборот, показали отрицательную достоверную корреляционную связь между надоем молока и обеспеченностью питательными веществами грубых и сочных кормов –  $r = -0,766$  ( $p < 0,01$ ) и  $r = -0,911$  ( $p < 0,01$ ) соответственно, а также достоверную положительную связь между надоем молока и обеспеченностью питательными веществами концентрированных кормов –  $r = 0,970$  ( $p < 0,01$ ).

**Таблица 3**

Коэффициенты корреляции между надоем молока на 1 корову и обеспеченностью животных питательными веществами различных видов кормов

**Table 3**

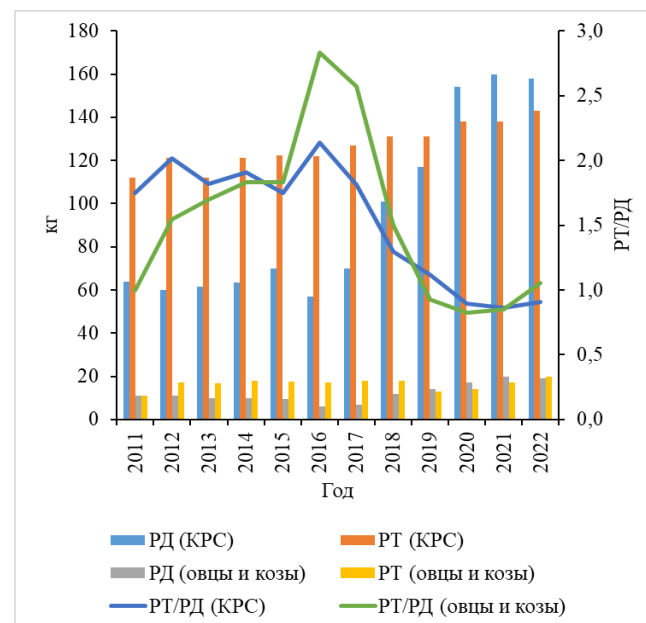
Correlation coefficients between milk yield per cow and the provision of animals with nutrients from various types of feed

| Название столбца              | Надой молока на 1 корову | Грубые корма | Сочные корма | Концентрированные корма |
|-------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Надой молока на 1 корову в РД | 1,000                    | 0,147        | -0,028       | -0,153                  |
| Надой молока на 1 корову в РТ | 1,000                    | -0,766**     | -0,911**     | 0,970**                 |

Результаты, представленные на рисунке 5, указывают на то, что за анализируемый период 2011–2022 гг. в сельхозпредприятиях РТ было выращено крупного рогатого скота в среднем в 1,34 раза больше, чем в хозяйствующих субъектах РД, а овец и коз – в 1,35 раза больше. Динамику увеличения изучаемого показателя по крупному рогатому скоту для предприятий РД описывает уравнение линейной регрессии вида  $y = 10,328x + 27,547$  со значением коэффициента детерминации  $R^2 = 0,7955$ . Для организаций РТ уравнение линейной регрессии имеет вид  $y = 2,6398x + 109,4$  при более высоком значении  $R^2 = 0,9134$ , что также свидетельствует о нарастании величины изучаемого показателя, однако более низкие значения углового коэффициента характеризуют менее выраженный, медленный и плавный темп изменения изучаемого показателя, нежели в хозяйствах РД. Рассматривая динамику соотношения изучаемого показателя двух регионов за период 2011–2022 гг., обратим внимание на отрицатель-

ный тренд, хотя и с низким угловым коэффициентом ( $y = -0,1111x + 2,245$ ), но достаточно высоким значением коэффициента детерминации –  $R^2 = 0,7133$ . Рассматривая величину изучаемого показателя в части овец и коз, отметим в большей степени выраженное увеличение, характерное для сельхозпредприятий РД, что описано уравнением вида  $y = 0,8651x + 6,5768$  при значении  $R^2 = 0,4885$ , чем для сельхозорганизаций РТ, динамику показателя в которой описывает уравнение вида  $y = 0,1955x + 15,192$ , а значений коэффициента детерминации крайне низкое –  $R^2 = 0,078$ . При этом также наблюдали отрицательный тренд соотношения ( $y = -0,0615x + 1,9387$ ) с еще более низкой величиной коэффициента детерминации –  $R^2 = 0,1119$ .

Рассматривая значения среднегодового настрига шерсти от 1 овцы (рисунок 6), отметим, что для хозяйствующих субъектов РД характерна тенденция увеличения изучаемого показателя, хотя значения углового коэффициента не велики ( $y = 0,1097x + 1,8839$ ), равно как и коэффициент детерминации располагается в диапазоне средних значений –  $R^2 = 0,5840$ . Для предприятий РТ характерен отрицательный тренд ( $y = -0,0448x + 2,332$ ), причем величина коэффициента детерминации ниже таковой, чем в организациях РД, и составляет  $R^2 = 0,3659$ . В целом и соотношения показателей в хозяйствах РТ и РД имеют тенденцию к снижению с 1,11 в 2011 г. до 0,53 в 2022 г. ( $y = -0,0497x + 1,1417$ ) при  $R^2 = 0,7487$ .

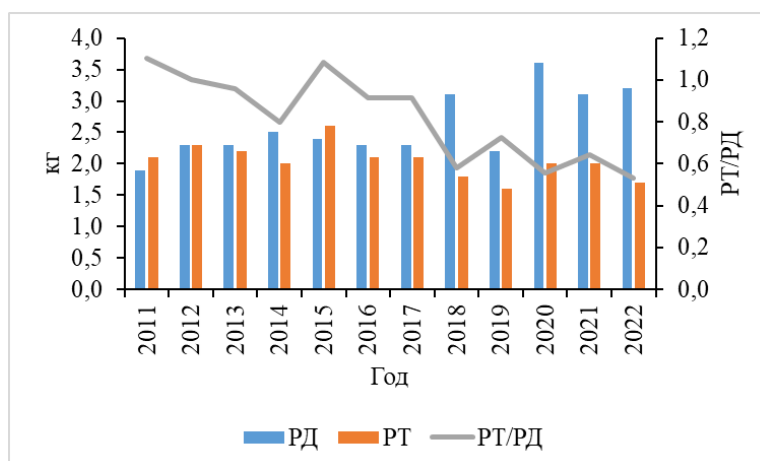


**Рисунок 5**

Выращено скота в расчете на 1 голову, кг

**Fig. 5**

Cattle raised per head, kg



**Рисунок 6**

Среднегодовой настриг шерсти с 1 овцы (в физическом весе), кг

**Fig. 6**

Average annual wool yield from 1 sheep (in physical weight), kg

## ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты анализа подтверждают системный характер региональных различий в развитии животноводства. Прежде всего, существенно различается структура стада: в сельхозорганизациях Дагестана относительно больше маточного поголовья мелкого рогатого скота (овец и коз), что отражает традиционную ориентацию региона на пастбищное овцеводство, тогда как в Татарстане преобладают коровы и молодняк крупного рогатого скота – основа интенсивного молочно-мясного производства. Эти отличия обусловлены природно-экономическими факторами и исторической специализацией: обширные пастбища Дагестана (86 % земель) и давние традиции отгонного скотоводства способствуют развитию овцеводства, тогда как плодородные земли и умеренный климат Татарстана ориентируют хозяйства на высокопродуктивное молочное скотоводство. Тем не менее в абсолютных показателях картина обратная: поголовье коров в Татарстане почти в 3,7 раза превышает дагестанское, тогда как в Дагестане овцематок и козоматок в десятки раз больше, чем в РТ (в 138 и 11,8 раза соответственно). Такой контраст подтверждает, что Дагестан исторически специализируется на разведении мелкого скота, а Татарстан – на разведении крупного рогатого скота.

Системы кормления также разнятся весьма существенно. В дагестанских предприятиях рацион в среднем состоит на 52–53 % из грубых кормов (сено, пастбище) при 39 % концентратов и лишь 8 %

сочных кормов [12]. Напротив, в Татарстане преобладают концентраты (48,5 % рациона), значительна доля сочных кормов (силоса, 27 %) и минимальна доля грубых (24 %) [8]. Это свидетельствует о более интенсивном, энергонасыщенном типе кормления в РТ, ориентированном на легкопереваримые высокоэнергетические компоненты (комбикорм, зерно, силос) для обеспечения высоких удоев. Для сравнения, оптимальной на современных молочных фермах считается доля концентратов 40–50 % сухого вещества рациона; показатель Татарстана близок к этому, что частично объясняет лидирующую продуктивность региона. В Дагестане же высокая доля грубых кормов отражает экстенсивный характер кормления и ограниченную обеспеченность концентратами. С течением времени (2011–2022 гг.) различия в кормопользовании усилились: в РТ доля концентратов ежегодно возрастала (+1,13 % в год), сопровождаясь резким сокращением использования грубых и особенно сочных кормов. Этот тренд с высоким коэффициентом детерминации ( $R^2 = 0,75$ ) указывает на целенаправленное усиление концентратной части рациона в Татарстане, вероятно, благодаря модернизации технологий кормления. В Дагестане же за тот же период существенных сдвигов структуры рациона не произошло: соотношение грубых, сочных и концентрированных кормов оставалось относительно стабильным, что свидетельствует о сохранении традиционного экстенсивного подхода к кормлению.

Экономический анализ кормовой эффективности показал, что экстенсивная модель откорма

в Дагестане при средней цене кормовой единицы 11 руб./кг обеспечивает условную прибыль с 1 кг прироста живой массы на уровне 430 руб. для крупного рогатого скота и 386,7 руб. для баранины. В Республике Татарстан, где цены реализации продукции выше (говядина – 498,82, баранина – 679,91 руб/кг), а средняя стоимость кормовой единицы (зернофураж + сено) составляет 7,35 руб/кг, себестоимость кормов на 1 кг прироста равна 13,23 руб. (КРС) и 33,08 руб. (баранина). При этом условная прибыль достигает 485,59 руб/кг у крупного рогатого скота и 646,83 руб/кг у баранины.

Таким образом, несмотря на более дорогие корма, интенсивный тип кормления в Татарстане обеспечивает значительно более высокую рентабельность (+13 % для КРС и + 67 % для баранины) по сравнению с экстенсивной системой Дагестана. Ключевыми факторами остаются эффективность конверсии корма и уровень цен реализации: даже при умеренно худшем FCR небольшое повышение продуктивности или цены продукции дает существенный прирост прибыли. Это подчеркивает, что для повышения экономической устойчивости необходимо одновременно оптимизировать структуру рационов, повышать конверсию кормов и обеспечивать доступ к рынкам сбыта продукции.

Молочная продуктивность коров ожидаемо значительно выше в Татарстане, хотя разрыв постепенно сокращается. В среднем за период исследования надой на корову в РТ (5522 кг/год) более чем в 2,5 раза превышал показатель РД (2188 кг). Максимальный разрыв (2,9 раза) наблюдался в начале периода (2011 г.), но к 2021 г. он сократился до 1,7 раза за счет более быстрого роста удоев в Дагестане. Линейные тренды показали ежегодный прирост +240 кг/год в РТ и +163 кг/год в РД, что в относительном выражении соответствует 30 % суммарного роста удоев в Татарстане против 70 % в Дагестане за десятилетие. Тем не менее, даже достигнув 2,2 тонны на корову, Дагестан остается далеко позади среднего уровня по стране (8,2 т) и показателей передовых хозяйств Татарстана (7–7,5 т). Главные причины низкой продуктивности в РД – экстенсивные технологии и недостатки кормления: крайне низкий уровень механизации доения, слабая племенная работа, переменное качество кормов и длительный пастбищный выпас, при котором значительная часть энергии расходуется на поддержание жизнедеятельности, а не на про-

дуктивность. Кроме того, сказывается породный состав: в Дагестане распространены адаптированные к пастбищам местные породы комбинированного и мясо-молочного направления, не отличающиеся высокими надоями, тогда как в Татарстан за последние десятилетия завозились высокопродуктивные племенные нетели (голштинизированный скот и др.), способные давать по 20–25 л в день при интенсивном кормлении.

Корреляционный анализ подтверждает решающее влияние структуры кормления на реализацию молочного потенциала в интенсивных условиях. В Татарстане надой статистически значимо связан с рационом: коэффициенты корреляции удоя с долей грубых и сочных кормов составляют –0,766 и –0,911 (обратная связь), а с долей концентратов +0,970 (прямая связь); все корреляции высокозначимы при  $p < 0,01$ . Иными словами, чем больше концентратов и меньше грубых/сочных кормов, тем выше удой – закономерность, соответствующая известным требованиям высокопродуктивных молочных коров. Напротив, в Дагестане связь между составом рациона и удоем практически отсутствует (коэффициенты близки к нулю и статистически незначимы). Это можно объяснить однотипностью дагестанских рационов (повсеместно преобладают грубые корма) и влиянием других лимитирующих факторов продуктивности – общего уровня кормления, генетики, здоровья стада, которые маскируют эффект состава рациона. При общем низком уровне продуктивности изменение процентного соотношения кормов само по себе не дает заметного прироста молока<sup>6</sup>: первоначально необходимо увеличить общий объем и качество кормления и улучшить породный потенциал, а уже затем оптимизировать структуру рациона. Этот вывод подтверждает, что для экстенсивной системы первоочередной задачей является повышение обеспеченности питательными ресурсами, тогда как оптимизация рациона становится эффективной лишь на более высоком уровне производства [22].

Не менее заметны региональные различия по мясной продуктивности. В среднем за 2011–2022 гг. на одну условную голову КРС в Татарстане выращивалось в 1,34 раза больше живого веса, чем в Дагестане (по мелкому скоту – в 1,35 раза больше). Это отражает более высокую эффективность откорма в РТ благодаря интенсивным технологиям и по-

<sup>6</sup> National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Eighth Revised Edition. Washington, DC: The National Academies Press; 2021. DOI: 10.17226/25806. 502 p.

родам высокой мясной продуктивности, тогда как в Дагестане значительная часть скота содержится экстенсивно на пастбищах, обеспечивая меньшие средние привесы. Однако динамика показателей указывает на ускоренное развитие мясного скотоводства в Дагестане: линейный тренд среднегодового привеса КРС в РД составил +10,33 кг/год на голову ( $R^2 = 0,80$ ) против +2,64 кг/год в РТ ( $R^2 = 0,91$ ). Иными словами, дагестанские хозяйства существенно увеличили привесы с низкого стартового уровня, тогда как в Татарстане рост шел медленнее, уже достигнув «плато» высокого уровня. Косвенно это свидетельствует о начале интенсификации откорма в РД – внедрении откормочных площадок, улучшении кормления молодняка, селекции на мясные качества. Разница между регионами постепенно сокращается: отношение привесов в РТ и РД снижалось со временем (негативный тренд соотношения,  $R^2 = -0,71$ ), то есть Дагестан понемногу догоняет Татарстан по выходу мяса на голову, хотя отставание еще сохраняется.

По производству шерсти отмечены противоположные тенденции. В Дагестане настриг шерсти с одной овцы неуклонно увеличивался – примерно с 1,9 до 2,8 кг (по тренду 2011–2022 гг.), тогда как в Татарстане сокращался (с 2,3 до 2,0 кг). В результате если в начале периода овцы Татарстана давали шерсти чуть больше дагестанских (соотношение 1,11 в 2011 г.), то к 2022 г. овцы Дагестана стали почти вдвое продуктивнее (соотношение 0,53, то есть настриг в РД примерно в 1,9 раза выше). Такой перелом объясняется, с одной стороны, успехами дагестанского овцеводства (республика сейчас обеспечивает около четверти всей шерсти в РФ, повышая качество шерстной продукции), а с другой – деградацией отрасли в Татарстане. В условиях высокой рентабельности молочного и мясного скотоводства овцеводство в РТ оказалось вне фокуса: поголовье овец там невелико (17 тыс. голов в агрофирмах), многие животные мясного или шубного направления с низким настригом, и к тому же умеренный климат снижает потребность в густой шерсти. Эти факты подтверждают, что Дагестан добился прогресса в улучшении пород овец и технологии содержания (отгонное кормление) даже в экстенсивной системе, тогда как Татарстан уделяет овцеводству мало внимания. Важно отметить, что выявленные различия и тренды согласуются с официальными статистическими данными и литературными сведениями, что повышает достоверность выводов.

Зафиксированный низкий уровень удоев в Дагестане (2 тыс. кг на корову) соответствует ранее опубликованным показателям (например, 1678 л в 2013 г.), тогда как высокие удои и валовое производство молока в Татарстане отражают общероссийский тренд, согласно которому центральные регионы (Поволжье, Центральная зона) лидируют по интенсивности молочного скотоводства. Например, Татарстан в 2022 г. надоил рекордные 2,0 млн тонн молока, достигнув этого за счет роста продуктивности на фоне сокращения поголовья – данный факт полностью согласуется с нашим анализом. Также данные по структуре кормов и относительно низким привесам и удоям в РД соотносятся с отмечаемой в литературе проблемой деградации пастбищ: экстенсивная отгонная система Дагестана, позволяя содержать огромное поголовье (зимой на пастбищах до 1,37 млн овец и 187 тыс. КРС), испытывает давление из-за истощения кормовых ресурсов, что ограничивает продуктивность животных. В Татарстане же наблюдаемая корреляция «концентраты – надой» соответствует теоретическим ожиданиям и рекомендациям: для удоев более 7 тыс. кг оптимально скармливать более 45 % концентрированных кормов, что фактически и реализуется в лучших хозяйствах РТ. Одновременно отрицательная связь удоя с сочными кормами отражает практику их замещения концентратами в наиболее продуктивных стадах. Различия в условиях содержания также внесли вклад в выявленные показатели: известно, что чрезмерные нагрузки на коров (жара, длительные переходы к месту доения и пр.) снижают эффективность использования кормов – эта проблема актуальна для дагестанских хозяйств (жаркий климат предгорий, дальний выпас), тогда как в Татарстане условия более контролируемы (стационарные фермы). В целом наши результаты вписываются в известные закономерности, одновременно являясь первым комплексным сопоставлением столь контрастных регионов, что придает дополнительную научную и практическую ценность полученным выводам.

При интерпретации результатов следует учитывать и ряд ограничений исследования. Во-первых, анализ охватывал только крупные сельхозпредприятия (организованный сектор), исключая личные подсобные и фермерские хозяйства; в Дагестане значительная часть поголовья сосредоточена именно в мелких хозяйствах населения, где продуктивность может отличаться от организованного сектора. Во-вторых, усредненные региональные по-

казатели скрывают внутрирегиональные различия: в Татарстане есть передовые комплексы с надоями более 10 тыс. кг и отстающие хозяйства с продуктивностью менее 5 тыс. кг, аналогично в Дагестане разброс эффективности велик. В-третьих, принятая линейная аппроксимация трендов не отражает возможных колебаний (засухи, эпизоотии, ценовые кризисы и т. д.), поэтому прогнозирование на основе таких трендов требует осторожности. Наконец, выявленные корреляции «структура рациона – продуктивность» не доказывают прямой причинно-следственной связи: высокая доля концентратов может быть следствием высоких надоев (фермы вынуждены больше кормить концентратами), а не только их причиной. Учитывая эти ограничения, выводы работы следует трактовать с известной осторожностью; вместе с тем указанные факторы обозначают направления дальнейших исследований для углубленного анализа (включая экономические аспекты, породный потенциал, экологическую устойчивость и социальные факторы).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая результаты сравнительного анализа, можно уверенно констатировать решающую роль уровня интенсификации в формировании экономической эффективности животноводства. Экстенсивная модель в Республике Дагестан (средняя цена кормовой единицы 11 руб/кг) дает условную прибыль 430 руб/кг прироста живой массы КРС и 386,7 руб/кг баранины, тогда как интенсивная модель в Республике Татарстан (средняя цена кормовой единицы 7,35 руб/кг) обеспечивает 485,6 руб/кг (+13 %) и 646,8 руб/кг (+67 %) соответственно. При этом более низкая себестоимость кормов и высокая цена реализации продукции создают в Татар-

стане «двойной выигрыш» – за счет сокращения затрат и роста доходов.

Положительная динамика в Дагестане по всем ключевым показателям подтверждает наличие значительных резервов роста при переходе к более интенсивным технологиям. Для повышения прибыльности КРС до уровня 450–480 руб/кг и баранины до 420–450 руб/кг Дагестану целесообразно: снижать FCR до 1,6–1,7 за счет оптимизации рационов и качества кормов; расширять производство собственных концентратов и сочных кормов для уменьшения средней цены кормовой единицы; внедрять машинное доение и современные системы кормления для повышения продуктивности стада.

Рекордные показатели Татарстана указывают на важность дальнейшей оптимизации затрат на корма (цель – 6–7 руб/кг), что позволит довести прибыль баранины до 700 руб/кг при сохранении текущих объемов продуктивности. Практические меры включают развитие собственных фуражных хозяйств и инфраструктуры для заготовки грубых и сочных кормов, а также продление продуктивного долголетия коров через улучшение условий содержания. Обмен передовым опытом между регионами представляется особенно эффективным: Дагестану – перенять практики Татарстана по энергоемким рационам и автоматизации ферм; Татарстану – использовать дагестанские наработки в пастбищном содержании и развитии овцеводства как дополнительного источника дохода (экспорт баранины и шерсти). Согласованная стратегия, основанная на количественных целях и доказанных механизмах воздействия на прибыльность, позволит сократить разрыв в продуктивности и обеспечить устойчивое развитие животноводства на национальном уровне.

## Вклад авторов

**А. А. Оздемиров:** программное обеспечение, формальный анализ, проведение исследования, создание черновика рукописи, визуализация.

**Е. О. Крупин:** концептуализация, методология, верификация данных, создание рукописи и ее редактирование, руководство исследованием.

## Contributions

**A. A. Ozdemirov:** software, formal analysis, investigation, writing-original draft, visualization.

**E. O. Krupin:** conceptualization, methodology, validation, writing-review & editing, project administration.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Жеребилов Н.И., Кибкало Л.И. *Резервы повышения мясной продуктивности в скотоводстве*. Курск : Типография Курского государственного аграрного университета имени И.И. Иванова; 2024:245.  
Zherebilov N.I., Kibkalo L.I. *Reserves for Increasing Meat Productivity in Cattle Breeding*. Kursk : Printing House of the I.I. Ivanov. Kursk State Agrarian University; 2024:245. (In Russ.).
2. Лоретц О.Г., Донник И.М., Климова Н.А. Здоровье и молочная продуктивность коров в условиях техногенеза. *Аграрный вестник Урала*. 2012;4(96):17-19.  
Loretts O.G., Donnik I.M., Klimova N.A. Health and Productivity of Dairy Cows in a Technogenic. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2012;4(96):17-19. (In Russ.).
3. Муслимов М.Г. Современное состояние и инновационные пути решения проблем в кормопроизводстве Республики Дагестан. *Проблемы развития АПК региона*. 2023;1(53):61-66. [https://doi.org/10.52671/20790996\\_2023\\_1\\_61](https://doi.org/10.52671/20790996_2023_1_61)  
Muslimov M.G. Modern State and Innovative Going Near Decision of Problems in Feed Production of Republic of Daghestan. *Problems of Agro-Industrial Complex Development in the Region*. 2023;1(53):61-66. (In Russ.) [https://doi.org/10.52671/20790996\\_2023\\_1\\_61](https://doi.org/10.52671/20790996_2023_1_61)
4. Boudalia S., Smeti S., Dawit M., Senbeta E.K., Gueroui Y., Dotas V., Bousbia A., Symeon G.K. Alternative Approaches to Feeding Small Ruminants and Their Potential Benefits. *Animals (Basel)*. 2024;14(6):904. <https://doi.org/10.3390/ani14060904>
5. Cannas A. How Can Nutrition Models Increase the Production Efficiency of Sheep and Goat Operations. *Animal Frontiers*. 2019;9(2):32-42. <https://doi.org/10.1093/af/vfz005>
6. Гайнутдинов И.Г., Мухаметгалиев Ф.Н., Асадуллин Н.М., Хисматуллин М.М., Авхадиев Ф.Н. Организация племенного дела и повышение продуктивности молочного скотоводства в Республике Татарстан. *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2023;(3):133-142. <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2023-133-142>  
Gainutdinov I.G., Mukhametgaliev F.N., Asadullin N.M., Khismatullin M.M., Avkhadiev F.N. Organization of Breeding and Increasing the Productivity of Dairy Cattle Breeding in the Republic of Tatarstan. *Bulletin of Kazan State Agrarian University*. 2023;(3):133-142. (In Russ.). <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2023-133-142>
7. Качаев Т.В. Сбалансированность развития агропромышленного комплекса региона на примере Республики Татарстан. *Альманах Крым*. 2024;(42):104-112.  
Kachaev T.V. Balanced Development of the Agro-Industrial Complex of the Region on the Example of the Republic of Tatarstan. *Almanac of Crimea*. 2024;(42):104-112. (In Russ.).
8. Krupin E.O., Shakirov S.K., Chevtaeva N.D. The State of the Fodder Base and Animal Husbandry in Tatarstan. *Multifunctional adaptive feed production: Proceedings of the International Congress on Feed*. 2023;31(79):26-33. <https://doi.org/10.33814/МАК-2023-31-79-26-33>
9. Римиханов Н.И., Хожиков А.А., Алилов М.М., Абакаров А.А., Магомедов Ш.М. Состояние и перспективы развития овцеводства в Республике Дагестан. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2018;(1):5-6.  
Rimikhanov N.I., Khozhokov A.A., Alilov M.M., Abakarov A.A., Magomedov S.M. The State and Prospects of Sheep Breeding Development in the Republic of Dagestan. *Sheep, goats, wool business*. 2018;(1):5-6. (In Russ.).
10. Загиров Н.Г., Казиев М.Р.А., Догеев Г.Д., Велибекова Л.А., Мусалаев Х.Х., Садыков М.М., Чавтараев Р.М. Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан. *Материалы республиканской научно-практической конференции*. Махачкала; 2016:215.  
Zagirov N.G., Kaziev M.R.A., Dogeev G.D., Velibekova L.A., Musalaev H.H., Sadykov M.M., Chavtaraev R.M. Actual Problems of Livestock Development in the Republic of Dagestan. *Materials of the Republican Scientific and Practical Conference*. Makhachkala; 2016:215. (In Russ.).
11. Исаева Д.Г. Развитие экономики сельского хозяйства Республики Дагестан. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2023;2(96):178-181. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2023-2-178-181>

- Isaeva D.G. Development of the Agricultural Economy of the Republic of Dagestan. *Economics and Business: Theory and Practice*. 2023;2(96):178-181. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2023-2-178-181>
12. Раджабов Р.А., Омари́ев Ш.Ш., Мустафаева Х.Д., Аббасова А.А., Али́ярова Ш.Т. Эффективность кормопроизводства и пути его повышения. *Известия Дагестанского ГАУ*. 2024;1(21):151-156. [https://doi.org/10.52671/26867591\\_2024\\_1\\_151](https://doi.org/10.52671/26867591_2024_1_151)  
Radjabov R.A., Omariev Sh.Sh., Mustafayeva Kh.D., Abbasova A.A., Aliyarova Sh.T. Efficiency of Feed Production and Ways to Increase it. *Dagestan GAU Proceedings*. 2024;1(21):151-156. (In Russ.). [https://doi.org/10.52671/26867591\\_2024\\_1\\_151](https://doi.org/10.52671/26867591_2024_1_151)
13. Уколова А.В., Дашиева Б.Ш., Токарев В.С., Невзоров А.С., Храмов Д.Э. Статистико-экономический анализ состояния и развития овцеводства и козоводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах Российской Федерации. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2023;(5):151-167. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2023-5-151-167>  
Ukolova A.V., Dashieva B.Sh., Tokarev V.S., Nevzorov A.S., Khramov D.E. Statistical and Economic Analysis of the State and Development of Sheep and Goat Breeding in Peasant (Farm) Farms of the Russian Federation. *Proceedings of the Timiryazevskaya Agricultural Academy*. 2023;(5):151-167. (In Russ.). <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2023-5-151-167>
14. Хазипов Н.Н. Состояние и перспективы развития животноводства в Республике Татарстан. *Ученые записки Казанской академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана*. 2015;(3):3-6.  
Khazipov N.N. The State and Prospects of Animal Husbandry Development in the Republic of Tatarstan. *Scientific Notes of the Kazan Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman*. 2015;(3):3-6. (In Russ.).
15. Абдулмуслимов А.М. Тенденции и перспективы развития мясо-молочного подкомплекса Республики Дагестан. *Экономика и предпринимательство*. 2024;(5):95-100.  
Abdulmuslimov A.M. Trends and Prospects of Development of the Meat and Dairy Subcomplex of the Republic of Dagestan. *Economics and entrepreneurship*. 2024;(5):95-100. (In Russ.).
16. Калмагамбетов М.Б., Сайлаубек П.Ж., Байсабырова А.А. Повышение продуктивности коров в зависимости от уровня кормления, сбалансированных за счет премикса. *Global Science and Innovations: Central Asia*. 2021;5(13):33-37.  
Kalmagambetov M.B., Sailaubek P.Zh., Baisabyrova A.A. Increasing Cow Productivity Depending on the Level of Feeding Balanced by Premix. *Global Science and Innovations: Central Asia*. 2021;5(13):33-37. (In Russ.).
17. Terry S.A., Basarab J.A., Guan L.L., McAllister T.A. (2020). Strategies to Improve the Efficiency of Beef Cattle Production. *Canadian Journal of Animal Science*. 2020;101(1):1-19. <https://doi.org/10.1139/cjas-2020-0022>
18. Bond J.J., Hudson N.J., Khan U.H., Dougherty H.C., Pickford Z., Mackenzie S., Barzegar S., Santos G.A., Woodgate S., Vercoe P., Oddy V.H. Phenotypic Variation in Residual Feed Intake and Relationship with Body Composition Traits and Methane Emissions in Growing Wether Lambs. *Animal Production Science*. 2023;63(17):523-534. <https://doi.org/10.1071/an22425>
19. Ojo A.O., Mulim H.A., Campos G.S., Junqueira V.S., Lemenager R.P., Schoonmaker J.P., Oliveira H.R. Exploring Feed Efficiency in Beef Cattle: From Data Collection to Genetic and Nutritional Modeling. *Animals*. 2024;14(24):3633. <https://doi.org/10.3390/ani14243633>
20. Piaggio L., Quintans G., San Julián R., Ferreira G., Ithurrealde J., Fierro S., Pereira A.S.C., Baldi F., Banchero G.E. Growth, Meat and Feed Efficiency Traits of Lambs Born to Ewes Submitted to Energy Restriction During Mid-Gestation. *Animal*. 2018;12(2):256-264. <https://doi.org/10.1017/S1751731117001550>
21. De Barbieri I., Navajas E.A., Ramos Z., Ferreira G., Velazco J. and Ciappesoni G. Feed Conversion Efficiency Does Not Negatively Affect Young Sheep and Ewe Performance (Meta-Analysis). *Frontiers in Animal Science*. 2024;5:1480928. <https://doi.org/10.3389/fanim.2024.1480928>
22. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Eighth Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press; 2021:502. <https://doi.org/10.17226/25806>

## Сведения об авторах

### **Оздемиров Алимсолтан Ахмедович –**

кандидат биологических наук, заведующий лабораторией геномных исследований, селекции и племенного дела, Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан, Махачкала, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-2150-2192>

SPIN-код: 4308-1664

[alim72@mail.ru](mailto:alim72@mail.ru)

### **Крупин Евгений Олегович –**

доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела физиологии, биохимии, генетики и питания животных, Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Федерального исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казань, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-8086-1788>

SPIN-код: 5341-0386

[evgeny.krupin@gmail.com](mailto:evgeny.krupin@gmail.com)

## About the authors

### **Alimsoltan A. Ozdemirov –**

Cand. Sci. (Biol.), Head Laboratory of Genomic Research, Selection and Breeding, Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-2150-2192>

[alim72@mail.ru](mailto:alim72@mail.ru)

### **Evgeny O. Krupin –**

Dr. Sci. (Vet.), Senior Researcher, Department of Animal Physiology, Biochemistry, Genetics, and Nutrition, Tatar Scientific Research Institute of Agriculture – subdivision of the Federal State Budgetary Institution of Science «Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences»

<https://orcid.org/0000-0002-8086-1788>

[evgeny.krupin@gmail.com](mailto:evgeny.krupin@gmail.com)