

МРНТИ 06.71.07  
УДК 338.43:001.891  
JEL Q13, C01, C83

<https://doi.org/10.46914/1562-2959-2025-1-4-164-179>

**ЕСБОЛОВА А.Е.,\*<sup>1</sup>**

PhD, постдокторант.

\*e-mail: yesbolova@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9503-9482

**МАЧЕЖЧАК М.,<sup>2</sup>**

PhD, профессор.

e-mail: mariusz\_maciejczak@sggw.edu.pl

ORCID ID: 0000-0002-0630-5628

<sup>1</sup>Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова,  
г. Шымкент, Казахстан

<sup>2</sup>Варшавский университет естественных наук,  
г. Варшава, Польша

## **ИНТЕГРАЦИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ В ОЦЕНКЕ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА (НА ПРИМЕРЕ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

### **Аннотация**

Развитие молочного животноводства является важным направлением агропромышленного комплекса, особенно в контексте обеспечения продовольственной безопасности и повышения доходов сельского населения. В условиях Туркестанской области, обладающей значительным потенциалом в сфере животноводства, актуальность комплексного анализа факторов, влияющих на развитие данной отрасли, возрастает. Целью настоящего исследования является обоснование необходимости и практической значимости комплексного подхода к оценке факторов развития молочного животноводства на региональном уровне с применением количественных и качественных методов анализа. Гипотеза исследования: предполагается, что интеграция количественных и качественных методов позволяет более точно идентифицировать и интерпретировать факторы, влияющие на развитие молочного животноводства, чем использование одного типа анализа. В рамках работы применялись методы экономико-статистического анализа, в том числе корреляционно-регрессионное моделирование, а также методы экспертных оценок и глубинных интервью с представителями личных подсобных хозяйств, фермерских хозяйств и местных органов управления. Такой смешанный подход позволил учесть как объективные статистические зависимости, так и субъективные особенности регионального контекста. На основе проведенного анализа разработаны практические рекомендации по усилению институциональной поддержки, стимулированию кооперации и повышению инвестиционной привлекательности отрасли. Полученные выводы могут быть использованы органами государственного управления, научными учреждениями и сельскохозяйственными производителями при формировании стратегий устойчивого развития животноводства в аграрных регионах Казахстана.

**Ключевые слова:** молочное животноводство, крупный рогатый скот, количественные методы, качественные методы, развитие, молоко, сельское хозяйство.

### **Введение**

Развитие молочного животноводства представляет собой стратегически важное направление аграрной политики, определяющее уровень продовольственной безопасности, занятости сельского населения и устойчивости сельского хозяйства в целом. В условиях усиливающихся вызовов – климатических, экономических и технологических – возрастает необходимость комплексного анализа факторов, определяющих динамику развития данной отрасли [1, 2]. Особенно актуальным становится такой анализ для южных регионов Казахстана, включая Туркестанскую область, обладающую значительным потенциалом, но сталкивающуюся с рядом институциональных, инфраструктурных и ресурсных ограничений.

Традиционные подходы к исследованию аграрного сектора нередко базируются исключительно на количественных данных, что ограничивает глубину понимания контекстуальных и поведенческих аспектов. Между тем, интеграция количественных и качественных методов открывает новые горизонты в агроэкономическом анализе, позволяя более полно учитывать мнение ключевых стейкхолдеров – фермеров, представителей сельхозкооперативов, местных органов управления, потребителей и экспертов. Такой подход обеспечивает многогранное понимание факторов, препятствующих или, напротив, способствующих развитию молочного животноводства, включая институциональную среду, доступ к рынкам, финансовым ресурсам и технологиям.

Цель исследования – обосновать необходимость и практическую значимость комплексного подхода к оценке факторов развития молочного животноводства на региональном уровне с применением количественных и качественных методов анализа. Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

- ♦ проанализировать современное состояние и динамику развития молочного животноводства в Туркестанской области;
- ♦ провести количественный анализ влияния факторов с использованием методов регрессионного моделирования;
- ♦ собрать и интерпретировать качественные данные с использованием интервью и экспертных опросов;
- ♦ разработать рекомендации по совершенствованию государственной поддержки и повышению устойчивости молочного животноводства в регионе.

В качестве эмпирической базы выбрана Туркестанская область, обладающая уникальными природно-климатическими и социально-экономическими условиями, что делает ее показательной для разработки адаптивных и эффективных стратегий развития отрасли.

Гипотеза исследования: предполагается, что интеграция количественных и качественных методов позволяет более точно идентифицировать и интерпретировать факторы, влияющие на развитие молочного животноводства, чем использование одного типа анализа.

Практическая значимость исследования заключается в разработке аналитической модели, способной служить инструментом диагностики и прогнозирования развития молочного животноводства на региональном уровне. Полученные результаты могут быть использованы органами государственного управления при формировании программ поддержки сельхозпроизводителей, в том числе в рамках реализации региональных и национальных аграрных стратегий. Кроме того, предложенные рекомендации могут быть полезны фермерам, аграрным кооперативам и другим заинтересованным сторонам при разработке бизнес-стратегий и повышении устойчивости производства.

## Материалы и методы

В процессе исследования автор опирался на статистические данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК, бюллетени и электронные таблицы сельского хозяйства Туркестанской области, отчеты по сельскому хозяйству департамента сельского хозяйства Туркестанской области. Исследование опирается на междисциплинарный подход, включающий количественный и качественный методы. Количественные методы состоят из статистической обработки данных и эконометрического моделирования (множественная регрессия) [3]. Качественные методы основываются на интервью с фермерами и представителями аграрных кооперативов, фокус-группы, экспертные оценки (n=21). В работе применялись сравнительный и системный анализ для сопоставления региональных практик и выявления закономерностей развития отрасли. Расчеты производились с использованием пакета «Анализ данных» в программе Excel и программы R Base Graphics с применением функции plot для объектов класса lm. Расчет и визуализация тепловой карты парных коэффициентов корреляции между переменными модели (Correlation Heatmap) были выполнены в программах Python: 3.8, Seaborn 0.11.2. Также авторы использовали инструмент SWOT-анализ для идентификации сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз, влияющих на молочное животноводство региона.

## Результаты и обсуждение

Для проведения экономического анализа молочного животноводства Туркестанской области необходимо для начала рассмотреть показатели численности крупного рогатого скота (КРС) и производство молока в разрезе регионов Казахстана для определения доли региона в общем производстве молока по республике. Необходимо указать, что актуальность пространственного анализа животноводства определяется не только потребностями внутреннего продовольственного рынка, но и стратегией аграрной диверсификации страны в условиях глобальной нестабильности [4]. Представленные статистические данные по регионам Казахстана дают возможность выявить территориальные особенности в распределении поголовья КРС и провести предварительную оценку ресурсной концентрации молочного подкомплекса. В таблице 1 показано количество крупного рогатого скота, имеющегося в областях Казахстана.

Таблица 1 – Общее количество крупного рогатого скота в разрезе регионов РК за период 2019–2024 гг., тыс. голов

| Наименование   | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. | Темп роста<br>2024 г.<br>к 2019 г., % |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------------------------|
| Республика Казахстан   | 7436,4  | 7850,0  | 8192,4  | 6536,3  | 6616,8  | 7976,6  | 107,3                                 |
| Абай   | -       | -       | -       | 517,2   | 510,9   | 700,7   |                                       |
| Акмолинская  | 434,0   | 450,2   | 457,9   | 385,4   | 368,9   | 380,8   | 87,7                                  |
| Актюбинская  | 493,5   | 531,4   | 588,5   | 470,1   | 502,2   | 604,4   | 122,5                                 |
| Алматинская  | 1028,1  | 1084,5  | 1139,4  | 462,2   | 489,8   | 575,1   | 55,9                                  |
| Атырауская   | 173,4   | 180,1   | 190,6   | 143,4   | 147,2   | 225,3   | 129,9                                 |
| Западно-Казахстанская  | 591,5   | 650,4   | 694,3   | 680,0   | 748,9   | 924,9   | 156,4                                 |
| Жамбылская   | 423,2   | 453,1   | 499,1   | 399,6   | 427,2   | 429,4   | 101,5                                 |
| Жетысу   | -       | -       | -       | 410,0   | 380,3   | 488,7   |                                       |
| Карагандинская   | 549,2   | 591,0   | 615,8   | 361,7   | 370,7   | 430,7   | 78,4                                  |
| Костанайская   | 462,4   | 463,4   | 437,4   | 365,9   | 380,3   | 395,3   | 85,5                                  |
| Кызылординская   | 332,4   | 342,4   | 360,6   | 275,2   | 297,2   | 364,8   | 109,7                                 |
| Мангистауская  | 22      | 23,4    | 23,8    | 20,3    | 19,0    | 19,7    | 89,5                                  |
| Павлодарская   | 426,6   | 446,9   | 478,7   | 377,1   | 365,0   | 470,4   | 110,3                                 |
| Северо-Казахстанская   | 365,5   | 377,7   | 389,9   | 299,9   | 283,5   | 276,9   | 75,8                                  |
| Туркестанская  | 1052,9  | 1128,9  | 1129,6  | 856,1   | 796,7   | 1078,1  | 102,4                                 |
| Улытау   | -       | -       | -       | 110,2   | 109,1   | 150,7   |                                       |
| Восточно-Казахстанская                                       | 1004,5  | 1047,0  | 1108,5  | 325,2   | 322,9   | 361,0   | 35,9                                  |
| г. Астана  | 0,3     | 0,3     | 0,3     | 0,3     | 0,2     | 0,1     | 33,3                                  |
| г. Алматы  | 2,5     | 2,9     | 2,7     | 2,5     | 2,0     | 1,8     | 72,0                                  |
| г. Шымкент   | 74,4    | 76,2    | 75,2    | 74,0    | 94,0    | 97,3    | 130,8                                 |
| Примечание: Составлено авторами на основе источников [5, 7]. |         |         |         |         |         |         |                                       |

Из данных таблицы 1 следует, что в период 2019–2024 гг. поголовье крупного рогатого скота в Республике Казахстан характеризуется умеренной положительной динамикой: с 7436,4 тыс. голов в 2019 г. до 7976,6 тыс. голов в 2024 г. Совокупный прирост за исследуемый период составил 7,3%, что отражает общее стремление к восстановлению и наращиванию численности поголовья после спада, наблюдавшегося в 2022 г.

Так, наибольшая численность КРС зафиксирована в Туркестанской области, где удельный вес в общем количестве по республике составил 13,5% в 2024 г. Также одними из первых областей по количеству крупного рогатого скота являются Западно-Казахстанская (11,6%), и Абай-

ская (88%) [5]. Указанные регионы представляют собой потенциальные зоны аграрной специализации. В то же время ряд регионов показал отрицательную динамику. Особенно острое сокращение наблюдается в Восточно-Казахстанской (- 643,5 тыс. голов), и Северо-Казахстанской (- 88,6 тыс. голов) областях. Причинами отрицательной динамики являются: перераспределение поголовья по регионам вследствие административно-территориальных реформ, рост издержек на корма, ухудшение условий содержания скота, а также структурные реформы, такие как образование новых регионов (например, Улытау и Жетысу), для которых данные до 2022 г. отсутствуют.

Особое внимание вызывает динамика в Алматинской области, где наблюдается резкое снижение численности КРС более чем на 44% к уровню 2019 г., несмотря на ее аграрный потенциал. Авторы считают, что данная ситуация связана с миграцией хозяйств и пересмотром административных границ после создания Жетысуской области.

Важно отметить, что в 2022 г. наблюдается общее снижение поголовья КРС на фоне неблагоприятных климатических условий и проблем с кормовой базой, что подтверждается резким падением показателей почти по всем регионам. Однако в последующие два года фиксируется восстановление, что указывает на адаптационные меры, предпринятые как на уровне государства, так и частного сектора.

Таким образом, анализ данных по поголовью КРС в Казахстане за 2019–2024 гг. свидетельствует о неоднородности регионального развития в отрасли животноводства. Для устойчивого роста численности скота необходима комплексная поддержка сельского хозяйства, в том числе субсидирование кормов, развитие ветеринарной службы, модернизация инфраструктуры и продвижение кооперации в малых формах хозяйствования.

Для понимания отраслевого профиля необходимо перейти от абсолютных величин к относительным. Удельный вес коров в общей численности КРС является важнейшим индикатором ориентации региона на молочное животноводство. В ряде областей этот показатель превышает 50% (Туркестанская, Западно-Казахстанская и Актюбинская области), что свидетельствует о глубокой специализации на производстве молока, тогда как в других регионах преобладает мясное направление. Такой коэффициент позволяет провести косвенное сравнение эффективности репродуктивного стада и уровня хозяйственной зрелости агроформирований.

Следует отметить, что распределение КРС по регионам нельзя интерпретировать как случайное – оно отражает устойчивые институциональные, климатические и рыночные паттерны. Высокая концентрация поголовья в южных и центральных областях может стать основой для формирования молочно-мясных кластеров, особенно при наличии государственной поддержки в части переработки, логистики и ветеринарии [6]. Однако разрыв между регионами по плотности КРС указывает на системные различия в аграрном развитии, что требует дифференцированного подхода при проектировании государственной аграрной политики. Так, формирование кластеров в регионах с высоким поголовьем КРС (особенно с удельным преобладанием коров) должно стать приоритетом в стратегиях территориального развития АПК. В таблице 2 рассмотрим основные показатели производства молока в Туркестанской области.

Таблица 2 – Динамика производства молока в Туркестанской области за период 2019–2024 гг.

| Год   | Производство молока, тыс. тонн | Темп прироста, % | Численность КРС, тыс. голов | Средний надой молока на одну дойную корову, кг |
|---|--------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 2019  | 730,1                          | -                | 1052,9                      | 2365   |
| 2020  | 756,5                          | 103,6            | 1128,9                      | 2387   |
| 2021  | 772,9                          | 102,1            | 1129,6                      | 2373   |
| 2022  | 386,1                          | 49,9             | 856,1                       | 2363   |
| 2023  | 409,2                          | 105,9            | 796,7                       | 2569   |
| 2024  | 447,1                          | 109,3            | 1078,1                      | 2477   |
| Примечание: Составлено авторами на основе источника [7, с. 101, 121]. |                                |                  |                             |  |

Из таблицы 2 следует, что за период с 2019 по 2024 гг. молочный сектор региона демонстрировал положительную и умеренную динамику роста, где производство сырого молока увеличилось с 730,1 тыс. тонн в 2019 г. до 772,9 тыс. тонн в 2021 г. Данная тенденция сопровождалась следующими факторами: ростом численности крупного рогатого скота (КРС), где увеличение составило 76,7 тыс. голов, и стабильным уровнем надоя молока на одну корову за аналогичный период. Однако в 2022 г. наблюдается резкий спад производства сырого молока с 772,9 тыс. тонн до 386,1 тыс. тонн, снижение составило более чем 49% по сравнению с 2021 г. Параллельно произошло значительное сокращение поголовья КРС с 1129,6 тыс. голов в 2021 г. до 856,1 тыс. голов в 2022 г. Данный экспоненциальный спад указывает на структурный кризис в животноводстве Туркестанской области [7]. Кризис 2022 г. стал ключевой точкой спада для молочного сектора региона. Однако, судя по восстановлению надоя в 2024 г., отрасль имеет потенциал для адаптации и роста. Для глубокого анализа рассмотрим количество крупного рогатого скота в разрезе районов Туркестанской области (таблица 3).

Таблица 3 – Количество крупного рогатого скота по направлению продуктивности в разрезе районов Туркестанской области в 2024 г., голов

| Наименование   | Все категории хозяйств    |               |                                      |                         |               |                                    |
|--|---------------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------|------------------------------------|
|  | КРС молочного направления |               | Доля молочного КРС в общем поголовье | КРС мясного направления |               | Доля мясного КРС в общем поголовье |
|  | Всего                     | из них коровы |                                      | Всего                   | из них коровы |                                    |
| Туркестанская область  | 1 039 902                 | 579 818       | 96,5                                 | 31 739                  | 7 019         | 2,9                                |
| г. Туркестан   | 5 402                     | 3 241         | 100,0                                | -                       | -             | -                                  |
| г.а Арысь  | 32 384                    | 23 716        | 75,5                                 | 8 225                   | 2 879         | 19,2                               |
| г.а Кентау   | 10 975                    | 6 781         | 100,0                                | -                       | -             | -                                  |
| район Байдибека  | 52 566                    | 28 506        | 98,5                                 | 641                     | 355           | 1,2                                |
| Жетысайский  | 56 589                    | 38 592        | 100,0                                | -                       | -             | -                                  |
| Келесский  | 64 384                    | 47 665        | 99,6                                 | 249                     | 148           | 0,4                                |
| Казыгуртский   | 87 511                    | 59 474        | 98,8                                 | 962                     | 5             | 1,1                                |
| Мактааральский   | 44 209                    | 25 924        | 100,0                                | -                       | -             | -                                  |
| Ордабасынский  | 56 464                    | 27 575        | 95,2                                 | 2 867                   | 1 702         | 4,8                                |
| Отгарский  | 57 807                    | 34 371        | 90,7                                 | 5 896                   | 1 204         | 9,3                                |
| Сайрамский   | 245 651                   | 84 409        | 96,6                                 | 8 714                   | -             | 3,4                                |
| Сарыагашский   | 67 387                    | 45 446        | 97,1                                 | -                       | -             | -                                  |
| Сауранский   | 70 471                    | 38 820        | 99,1                                 | 220                     | -             | 0,3                                |
| Сузакский  | 34 812                    | 24 981        | 100,0                                | -                       | -             | -                                  |
| Толедбийский   | 44 783                    | 25 969        | 99,9                                 | 66                      | 66            | 0,1                                |
| Тюлькубасский  | 52 598                    | 28 440        | 92,7                                 | 3 899                   | 660           | 6,9                                |
| Шардаринский   | 55 909                    | 35 908        | 98,0                                 | -                       | -             | -                                  |
| Примечание: Составлено авторами на основе источников [5, 7]. |                           |               |                                      |                         |               |                                    |



Анализ распределения поголовья крупного рогатого скота в Туркестанской области в 2024 г. показывает значительную дифференциацию между районами как по общему количеству, так и по структуре направленности (молочной и мясной). Общее поголовье КРС в области составило 1 039 902 головы, из которых 579 818 приходится на коров. Ведущими районами по численности КРС являются: Сайрамский район – 245 651 голова, самое крупное поголовье в регионе, что связано с развитой инфраструктурой сельского хозяйства и близостью к крупным рынкам сбыта; Казыгуртский – 87 511 голов, Сарыагашский – 67 387 голов и Келесский – 64 384 головы. Из статистических данных следует, что практически во всех районах преобладает молочное направление скотоводства. На долю молочного КРС в общем региональном поголовье приходится 96,5%, что указывает на специализацию области в производстве молока. В ряде районов, таких как Жетысайский, Келесский, Мактааральский, Сузакский, доля молочного направления достигает 100%, что свидетельствует о полнейшей ориентации на молочное животноводство. Исключение составляют такие районы, как Отрарский – 9,3% мясного направления, что связано с пастбищным типом ведения хозяйства, Тюлькубасский – 6,9%, что указывает на диверсифицированную модель животноводства. Наименьшее общее количество КРС наблюдается в городах Туркестане (5402 головы) и Кентау (10 975 голов), что обусловлено урбанизированным характером этих территорий и ограниченными земельными ресурсами для ведения сельского хозяйства.

Таким образом, в 2024 г. Туркестанская область демонстрирует устойчивую специализацию на молочном скотоводстве, что может быть использовано как основа для развития молокоперерабатывающей кооперации, особенно в районах с высокой концентрацией молочного поголовья. В то же время наличие районов с заметной долей мясного направления указывает на потенциал для развития смешанных производств и увеличения экспортного потенциала региона [9]. Для более детального анализа рассмотрим структуру производства молока по типам хозяйств в регионе (таблица 4).

Таблица 4 – Структура производства молока по типам хозяйств в Туркестанской области за период 2019–2024 гг., тыс. тонн

| Наименование   | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. | Темп прироста<br>2024 к 2019, % |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------------------|
| Во всех категориях хозяйств  |         |         |         |         |         |         |                                 |
| Молоко   | 730,1   | 756,5   | 772,9   | 386,1   | 409,2   | 460,5   | 63,1                            |
| Молоко коровье   | 722,0   | 748,3   | 764,8   | 378,1   | 396,2   | 447,1   | 61,9                            |
| Сельскохозяйственные предприятия                                       |         |         |         |         |         |         |                                 |
| Молоко   | 14,4    | 30,3    | 34,1    | 34,0    | 57,3    | 112,2   | 7 раз                           |
| Молоко коровье   | 13,9    | 30,0    | 33,8    | 33,6    | 56,9    | 111,8   | 8 раз                           |
| Индивидуальные предприниматели и крестьянские или фермерские хозяйства |         |         |         |         |         |         |                                 |
| Молоко   | 17,5    | 18,5    | 18,6    | 11,3    | 12,4    | 13,2    | 75,4                            |
| Молоко коровье   | 17,1    | 17,9    | 18,0    | 10,7    | 11,4    | 12,1    | 70,7                            |
| Хозяйства населения  |         |         |         |         |         |         |                                 |
| Молоко   | 698,2   | 707,6   | 720,2   | 340,8   | 339,5   | 335,1   | 47,9                            |
| Молоко коровье   | 691,1   | 700,4   | 713,0   | 339,9   | 327,9   | 323,1   | 46,7                            |
| Примечание: Составлено авторами на основе источников [5, 8].           |         |         |         |         |         |         |                                 |

Данные таблицы 4 показывают, что за период 2019–2024 гг. в Туркестанской области наблюдаются значительные изменения в структуре производства молока по категориям хозяйств, отражающие как трансформацию аграрного сектора, так и воздействие институциональных, климатических и экономических факторов. Так, производство молока во всех категориях хо-

зйств уменьшилось на 36,9% за рассматриваемый период. Несмотря на снижение в абсолютных значениях в 2022–2023 гг. (до 386,1 и 409,2 тыс. тонн соответственно), в 2024 г. зафиксировано восстановление до 460,5 тыс. тонн, где общий темп прироста составил 63,1%.

Авторы считают, что основной причиной снижения в 2022–2023 гг. является последствия пандемии COVID-19, рост цен на корма, логистические сбои и снижение покупательной способности населения. Однако меры государственной поддержки, в том числе субсидии на развитие молочного животноводства, дали положительный эффект, особенно в секторе сельхозпредприятий.

Согласно данным таблицы 4, производство молока в сельхозпредприятиях выросло с 14,4 тыс. тонн в 2019 г. до 112,2 тыс. тонн в 2024 г. – увеличение в 7 раз, а по коровьему молоку – с 13,9 до 111,8 тыс. тонн (рост в 8 раз). Такой экспоненциальный рост авторы объясняют тем, что активно применялись современные технологии и оборудование на молочно-товарных фермах, за счет селекционной работы повысилась продуктивность дойного стада, а также произошло внедрение вертикальной интеграция производства – от фермы до переработки. Следует указать, что такая усиленная государственная поддержка, как льготные кредиты, лизинг техники, субсидии на корм и закуп КРС, также повлияла на положительный темп роста производства молока в Туркестанской области.

Необходимо указать, что хозяйства населения остаются основным производителем молока в регионе, однако их доля значительно сократилась – с 698,2 тыс. тонн в 2019 г. до 335,1 тыс. тонн в 2024 г. (снижение на 52%). Аналогичная тенденция и по коровьему молоку – снижение с 691,1 до 323,1 тыс. тонн (на 46,7%). Основные причины снижения: уменьшение численности личных подсобных хозяйств из-за урбанизации и миграции сельского населения; низкий уровень механизации и продуктивности, а также отсутствие экономической мотивации при низких закупочных ценах на молоко. Так, вектор аграрной политики постепенно смещается от мелко-товарного к промышленному производству.

Таким образом, структура молочного производства в Туркестанской области демонстрирует явную тенденцию к индустриализации: растущая доля сельхозпредприятий на фоне снижения производства в ЛПХ. Такой сдвиг отвечает современным вызовам по обеспечению продовольственной безопасности и повышению эффективности агропроизводства. Однако для устойчивого развития необходимо поддерживать баланс между промышленными и фермерскими формами, обеспечивая равный доступ к инфраструктуре, рынкам и финансированию.

Для более глубокого анализа современного состояния молочного животноводства можно использовать инструмент SWOT-анализ (таблица 4). Данный метод позволяет систематизировать материал по рассматриваемой теме и идентифицировать ключевые факторы, влияющие на развитие молочного скотоводства региона.

На основе SWOT-анализа в таблице 5 следует, что Туркестанская область обладает значительным потенциалом для развития молочного животноводства благодаря благоприятным природным условиям и наличию обширных пастбищ. Рост числа кооперативов, а также государственная поддержка создают предпосылки для увеличения производства молока и улучшения его качества. Однако отрасль сталкивается с рядом проблем, включая низкий уровень технической оснащенности, недостаточную продуктивность скота и слабую переработку продукции. Высокая доля личных подсобных хозяйств усложняет стандартизацию и контроль качества молока, что негативно сказывается на конкурентоспособности продукции.

Среди возможностей выделяется рост внутреннего спроса на молочную продукцию и потенциал для экспорта. Привлечение инвестиций и внедрение современных технологий могут способствовать модернизации производства и переработки. Развитие кооперации между мелкими хозяйствами позволит повысить эффективность и качество продукции. В то же время отрасль подвержена угрозам, таким как конкуренция со стороны импортной продукции (Россия, Беларусь), климатические риски, изменения в государственной поддержке и эпизоотические заболевания. Однако, несмотря на наличие агроклиматических предпосылок для расширения производства молока, молочный сектор Туркестанской области сталкивается с рядом устойчивых ограничений, сдерживающих его полноценное развитие.

Таблица 5 – SWOT-анализ развития молочного животноводства Туркестанской области

| Сильные стороны – Strength  | Слабые стороны – Weaknesses  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- благоприятные климатические условия для ведения сельского хозяйства;</li> <li>- наличие значительных пастбищных угодий и кормовой базы;</li> <li>- рост числа молочно-товарных ферм и кооперативов;</li> <li>- государственная поддержка в виде субсидий и программ развития АПК.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень технологической и технической оснащенности сельскохозяйственной отрасли;</li> <li>- низкая продуктивность скота из-за недостаточного племенного преобразования;</li> <li>- высокая доля личных подсобных хозяйств в структуре производства, что затрудняет стандартизацию и контроль качества продукции;</li> <li>- недостаточная переработка молока и низкая загруженность перерабатывающих предприятий.</li> </ul> |
| Возможности – Opportunity   | Угрозы – Threats   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличение внутреннего спроса на молочную продукцию и потенциал для экспорта;</li> <li>- привлечение инвестиций для модернизации производства и переработки;</li> <li>- развитие кооперации между мелкими хозяйствами для повышения эффективности;</li> <li>- внедрение современных технологий и повышение квалификации кадров.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- конкуренция со стороны импортной молочной продукции;</li> <li>- риски, связанные с изменением климатических условий и засухой;</li> <li>- возможные изменения в государственной поддержке и субсидировании отрасли;</li> <li>- эпизоотические риски и заболевания скота.</li> </ul>   |
| Примечание: Составлено авторами.  |  |

Для эффективного планирования развития животноводства молочного направления необходимо количественно оценить влияние ряда факторов на объемы производства молока (таблица 6). Для оценки влияния факторов применена множественная линейная регрессионная модель [12, 3]. Статистические данные включали 11 наблюдений (n=11) по следующим переменным:

- Y – объем производства молока (тыс. тонн);
- x<sub>1</sub> – поголовье молочного скота (тыс. тонн);
- x<sub>2</sub> – средний надой на одну корову (л/год);
- x<sub>3</sub> – площадь пастбищ (тыс. га);
- x<sub>4</sub> – объем инвестиций в сельское хозяйство (млн тенге);
- x<sub>5</sub> – размер субсидий на молочное животноводство (млн тенге);
- x<sub>6</sub> – средняя цена реализации молока (тенге/литр);
- x<sub>7</sub> – число занятых в животноводстве;
- x<sub>8</sub> – количество молочно-товарных ферм;
- x<sub>9</sub> – мощность перерабатывающих предприятий (тонн/год);
- x<sub>10</sub> – среднегодовая температура;
- x<sub>11</sub> – количество осадков.

Таблица 6 – Факторные признаки влияния на развитие молочного животноводства Туркестанской области

| Год  | Y_Объем_молока | X1_Поголовье | X2_Надой | X3_Пастбища | X4_Инвестиции | X5_Субсидии        | X6_Цена | X7_Занятые | X8_Фермы | X9_Мощность_переработки | X10_Температура | X11_Осадки |
|--|----------------|--------------|----------|-------------|---------------|--------------------|---------|------------|----------|-------------------------|-----------------|------------|
| 2013.0   | 679.5          | 356.7        | 2192.0   | 206.0       | 7521.0        | 451.26             | 69.0    | 65.4       | 6.0      | 7.2                     | 14.4            | 246.0      |
| 2014.0   | 699.9          | 350.5        | 2232.0   | 207.0       | 10833.0       | 649.98             | 72.0    | 68.8       | 6.0      | 7.3                     | 12.4            | 213.0      |
| 2015.0   | 710.6          | 378.3        | 2268.0   | 217.1       | 6617.0        | 397.02             | 74.0    | 76.5       | 9.0      | 13.4                    | 14.5            | 274.0      |
| 2016.0   | 721.7          | 399.2        | 2298.0   | 212.7       | 10711.0       | 642.66             | 76.0    | 88.4       | 13.0     | 17.2                    | 14.6            | 306.0      |
| 2017.0   | 734.4          | 446.8        | 2316.0   | 193.9       | 37963.0       | 2277.7799999999997 | 83.0    | 90.1       | 19.0     | 18.5                    | 13.9            | 207.0      |
| 2018.0   | 706.6          | 447.5        | 2327.0   | 189.7       | 44182.0       | 2650.92            | 95.0    | 89.3       | 23.0     | 19.2                    | 14.2            | 205.0      |
| 2019.0   | 722.0          | 493.5        | 2365.0   | 201.6       | 51452.0       | 3087.12            | 108.0   | 92.0       | 25.0     | 22.0                    | 14.6            | 190.0      |
| 2020.0   | 748.0          | 524.2        | 2387.0   | 212.8       | 56014.0       | 3360.8399999999997 | 124.0   | 94.7       | 28.0     | 23.9                    | 14.7            | 141.0      |
| 2021.0   | 764.8          | 544.5        | 2373.0   | 215.3       | 60893.0       | 3653.58            | 136.0   | 96.1       | 25.0     | 26.3                    | 15.1            | 179.0      |
| 2022.0   | 738.1          | 410.8        | 2363.0   | 221.6       | 73544.0       | 4650.0             | 148.0   | 95.9       | 26.0     | 32.8                    | 15.2            | 249.0      |
| 2023.0   | 781.2          | 446.0        | 2569.0   | 223.7       | 93972.6       | 6000.0             | 160.0   | 96.4       | 28.0     | 34.5                    | 15.7            | 196.0      |
| Примечание: Составлено авторами на основе источников [5, 7, 10, 13, 15]. |                |              |          |             |               |                    |         |            |          |                         |                 |            |



Множественная линейная модель имеет следующий вид:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_{11} X_{11} + \varepsilon \quad (1)$$

Коэффициенты были рассчитаны методом наименьших квадратов по формуле:

$$\beta = (X^T \cdot X)^{-1} \cdot X^T \cdot Y \quad (2)$$

Множественная линейная регрессионная модель позволила количественно оценить влияние различных факторов на объем производства молока. После проведения вычислений итоговое уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$Y = 0,538 + (-0,479)x_1 + 0,163x_2 + 0,288x_3 + 0,015x_4 - 0,233x_5 + 0,198x_6 + 5,728x_7 - 9,900x_8 + 1,679x_9 + 18,369x_{10} - 0,731x_{11}$$

Каждый коэффициент в уравнении демонстрирует вклад соответствующего фактора в формирование объема производства молока: увеличение среднего надоя ( $x_2$ ) на 1 литр приводит к росту производства молока на 0,163 тыс. тонн, повышение цены на молоко ( $x_6$ ) на 1 тенге связано с увеличением производства на 0,198 тыс. тонн. Так, рост занятости на одного человека увеличивает выпуск 5,7 тыс. тонн, при этом увеличение количества молочно-товарных ферм ( $x_8$ ) сопровождается снижением производства, что может свидетельствовать о низкой эффективности мелких ферм [13].

Из проведенных расчетов следует, что положительное влияние на объем производства молока оказывают: средний надой на одну корову, площадь пастбищ, цена реализации, численность занятых в животноводстве, среднегодовая температура. Отрицательное влияние выявлено у следующих факторов: поголовье молочного скота, субсидии на молочное животноводство, количество МТФ и количество осадков. Особо стоит отметить, что увеличение количества ферм связано со снижением производства, что может свидетельствовать о низкой эффективности небольших хозяйств. Также отрицательный коэффициент при субсидиях может указывать на нецелевое или неэффективное использование бюджетных средств [14].

Таким образом, для устойчивого развития молочного сектора важно концентрироваться на увеличении продуктивности, улучшении инфраструктуры переработки, а также на повышении квалификации занятых в отрасли специалистов.

Авторы для достоверности полученных расчетов составили графическую интерпретацию модели. Для проверки конкретности модели построена диаграмма остатков, отображающая зависимость между предсказанными значениями и остатками (рисунок 1). На графике остатки колеблются случайным образом вокруг нуля, что свидетельствует о нормальном распределении ошибок и корректной спецификации модели.

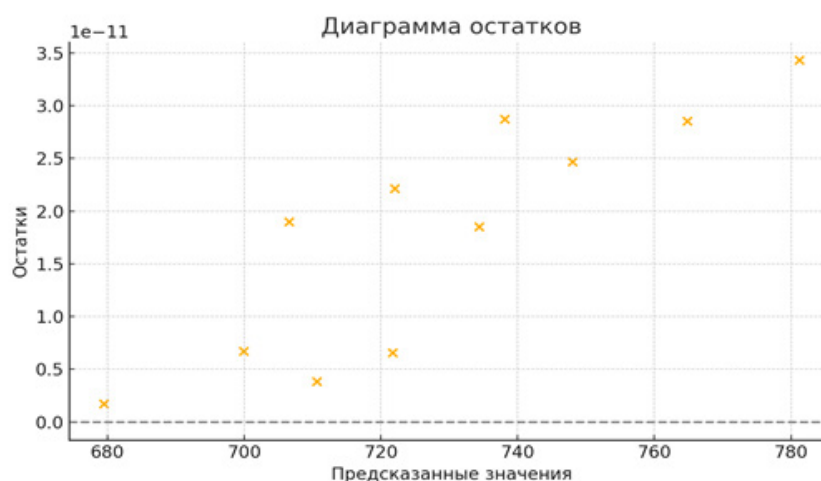


Рисунок 1 – Диаграмма остатков регрессионной модели (Residuals vs Fitted values)

Примечание: Разработан авторами на основе источников [5, 7, 10].

Диаграмма остатков представляет собой графическое отображение разности между фактическими и предсказанными значениями зависимой переменной модели (объема производства молока). По оси абсцисс отложены предсказанные значения, а по оси ординат – соответствующие остатки (ошибки прогноза). Визуальный анализ рисунка позволяет оценить корректность спецификации модели и наличие систематических ошибок. Как видно из диаграммы, остатки равномерно распределены вокруг горизонтальной оси, не формируя четко выраженных тенденций или закономерностей, что свидетельствует о выполнении одного из ключевых предположений линейной регрессии – нормальности и независимости распределения ошибок. Отсутствие выраженной криволинейности или скоплений точек подтверждает, что модель адекватно описывает структуру зависимости без систематических искажений [15].

Кроме того, плотность распределения остатков не указывает на наличие гетероскедастичности – дисперсия остатков остается приблизительно постоянной по всему диапазону предсказанных значений. Данный факт также указывает на устойчивость модели и достоверность интерпретации ее коэффициентов.

Таким образом, рисунок 2 подтверждает, что построенная регрессионная модель соответствует базовым требованиям классического линейного моделирования и может быть использована для аналитических и прогностических целей.

Авторами дополнительно построена тепловая карта парных коэффициентов корреляции между переменными (рисунок 2), которая позволяет выявить наличие мультиколлинеарности. Особенно высокая корреляция наблюдается между объемами инвестиций, субсидиями и поголовьем, что подтверждает необходимость осторожного отбора переменных в модель.

Рисунок 2 демонстрирует тепловую карту корреляционных связей между количественными переменными, включенными в регрессионную модель. Цветовая шкала варьируется от насыщенного синего (сильная отрицательная корреляция) до насыщенного красного (сильная положительная корреляция). Числовые значения в ячейках отражают коэффициенты корреляции Пирсона [16].

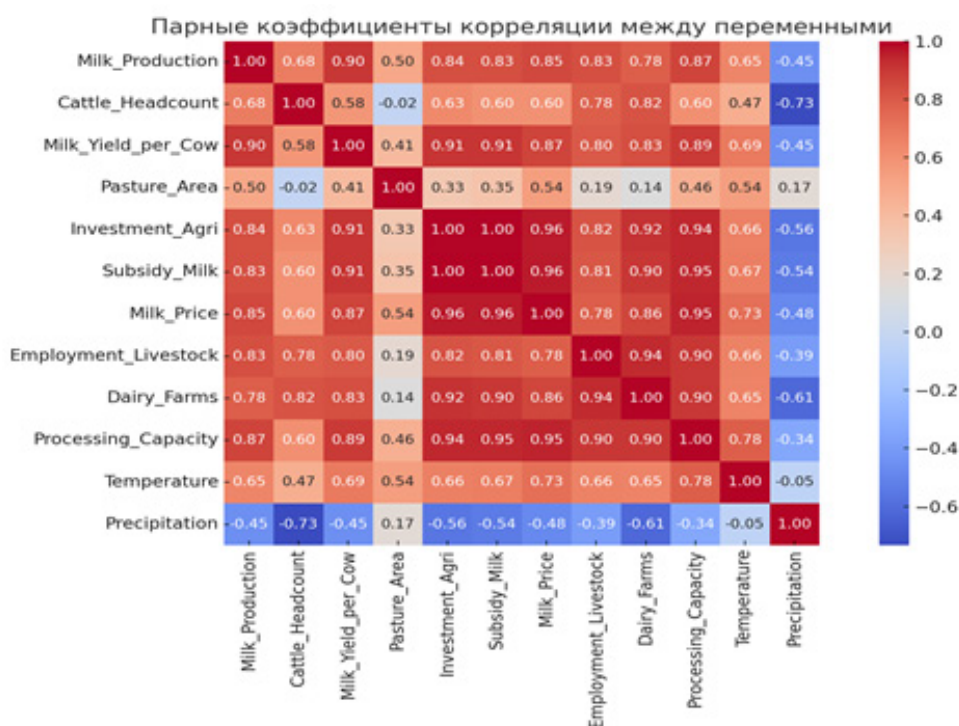


Рисунок 2 – Тепловая карта парных коэффициентов корреляции между переменными модели (Correlation Heatmap)

Примечание: Разработан авторами на основе источников [5, 7, 10, 13, 15].

Анализ тепловой карты позволяет выявить группы переменных, обладающих высокой степенью взаимосвязи. Например, прослеживается сильная положительная корреляция между поголовьем скота и объемами инвестиций, что логично объясняется расширением производства при росте финансовых вложений. Аналогично тесная связь наблюдается между числом занятых в животноводстве и объемами производства молока, что подтверждает значимость трудового фактора.

Важно отметить, что высокая корреляция между независимыми переменными (например, между инвестициями, субсидиями и поголовьем) может указывать на наличие мультиколлинеарности – явления, при котором объясняющие переменные оказываются статистически зависимыми друг от друга.

Таким образом, тепловая карта служит важным инструментом визуального анализа взаимосвязей между переменными и обоснования структуры регрессионной модели. Представленная модель позволяет выявить ключевые факторы, влияющие на развитие молочного производства в регионе. Модель может быть использована как инструмент поддержки принятия управленческих решений в аграрной политике при условии расширения базы наблюдений и последующей валидации результатов.

Анализ статистических данных демонстрирует количественные изменения в отрасли, однако они не позволяют в полной мере отразить качественные проблемы, с которыми ежедневно сталкиваются сельхозпроизводители. В этой связи особое значение приобретает выявление внутренних и внешних барьеров, ограничивающих эффективность и устойчивость молочного производства. Целью данного этапа исследования стало определение приоритетных проблем, влияющих на функционирование сектора, а также оценка их значимости на основе мнения практикующих специалистов.

Для получения объективной картины был использован метод экспертных оценок, включающий шкалирование уровня значимости по пятибалльной шкале и анализ частоты упоминания конкретных проблем в ответах опрошенных. Такой подход позволил обобщить профессиональное мнение участников отрасли и выявить те факторы, которые в наибольшей степени препятствуют росту производства и повышению его эффективности. В процессе опроса участвовал 21 респондент, в том числе: 9 – фермеры, занимающиеся молочным скотоводством в Туркестанской области, 8 – преподаватели и исследователи аграрного факультета и высшей школы «Управление и бизнес» ЮКУ им. М. Ауэзова, 4 – специалисты департамента сельского хозяйства. Результаты анализа представлены в таблице 5 и служат основой для последующей формулировки направлений государственной поддержки, инвестиционной политики и стратегического планирования развития молочного комплекса региона. Следует указать, что оценка значимости проводилась по шкале от 1 (наименьшая значимость) до 5 (максимально критичная проблема). Частота упоминания рассчитывалась по следующей формуле.

$$\text{Частота упоминания} = \frac{\text{количество упоминаний}}{\text{общее число респондентов}} \times 100\% \quad (3)$$

Подставив значения, получаем следующий результат:  $(18/21) \times 100\% = 85,7\%$ .

Агропромышленный комплекс Туркестанской области обладает значительным потенциалом в молочном направлении. Однако его реализация сдерживается рядом системных и локальных проблем, что подтверждается результатами экспертного опроса, охватившего 21 специалиста, непосредственно вовлеченного в производство и управление отраслью. Использование метода экспертных оценок позволило выявить и структурировать наиболее критичные барьеры, ограничивающие рост эффективности молочного сектора.

Согласно полученным данным таблицы 7, наибольшее число респондентов (85,7%) указали на отсутствие эффективной холодовой логистики как ключевую проблему. Это связано с тем, что без развитой инфраструктуры хранения и охлаждения значительная часть сырого молока теряет товарные качества, что не только снижает цену реализации, но и препятствует выходу на перерабатывающие предприятия и внешние рынки.

Таблица 7 – Идентификация основных проблем и барьеров развития молочного сектора Туркестанской области по результатам экспертного опроса (n=21)

| Проблема  | Количество упоминаний | Частота упоминания, % | Средняя оценка значимости (по шкале 1–5) | Комментарий   |
|---|-----------------------|-----------------------|--|---|
| Отсутствие холодовой логистики                                | 18                    | 85,7                  | 4,6                                      | Потери продукции, невозможность соблюдения температурного режима. |
| Недостаточный уровень субсидирования                          | 17                    | 78                    | 4,3                                      | Ограниченность доступа к финансовой поддержке и инвестициям.      |
| Низкий генетический потенциал поголовья                       | 15                    | 71,4                  | 4,2                                      | Слабая продуктивность КРС, нехватка племенного материала.         |
| Кадровый дефицит в сельской местности                         | 14                    | 66,5                  | 3,9                                      | Недостаток квалифицированных работников и молодых специалистов.   |
| Трудности с реализацией молока                                | 13                    | 61,8                  | 3,7                                      | Проблемы со сбытом, низкие цены, слабая кооперация.               |
| Примечание: Составлено авторами на основе источников [5, 14]. |                       |                       |  |   |

На втором месте по частоте упоминания и средней оценке значимости оказалась проблема ограниченного субсидирования (упомянута 78% респондентов, средняя оценка -4,3). Участники отметили, что доступ к государственной поддержке зачастую затруднен, а существующие меры не покрывают реальные потребности хозяйств в модернизации, закупке кормов и обслуживании техники.

Третья по значимости – слабая генетическая база молочного скота. Проблема получила 71,4% упоминаний и оценку 4,2 балла. В условиях низкой продуктивности животных хозяйства сталкиваются с невозможностью наращивания удоев без привлечения племенного материала и селекционных технологий, что требует дополнительных инвестиций и сопровождения.

Также важными барьерами признаны кадровый дефицит в сельской местности (66,5% упоминаний, 3,9 балла) и сложности с реализацией продукции (61,8%, 3,7 балла). Отсутствие квалифицированного персонала ограничивает внедрение современных практик управления и ведения животноводства. Проблемы сбыта, в свою очередь, приводят к зависимости от перекупщиков, невыгодному ценообразованию и отсутствию устойчивых контрактов.

На основе проведенного анализа с применением метода экспертных оценок определено, что совокупность выявленных факторов указывает на структурный характер трудностей, требующих системного подхода в рамках региональной аграрной политики. Развитие логистической инфраструктуры, реформирование системы субсидирования, внедрение генетических программ улучшения поголовья, поддержка подготовки кадров и стимулирование кооперации между производителями могут стать основой для устойчивой трансформации сектора.

## Заключение

Проведенное исследование подтвердило высокую информативность и аналитическую ценность интеграции количественных и качественных методов при оценке факторов развития молочного животноводства региона. Применение количественного анализа позволило выявить статистически значимые зависимости между основными экономическими показателями и уровнем развития отрасли, в то время как качественные методы (интервью, экспертные

опросы) обеспечили выявление скрытых барьеров, мотивации и поведенческих особенностей участников аграрного сектора.

На примере Туркестанской области продемонстрирована целесообразность использования комплексного методологического подхода, который позволил установить, что наряду с экономическими переменными (уровень субсидирования, доступ к кормовой базе, производственная инфраструктура) ключевое значение приобретают социальные и институциональные факторы: доверие к кооперативным формам организации, уровень аграрного образования, восприятие государственной поддержки.

Таким образом, интеграция количественных и качественных методов анализа способствует формированию более точных, реалистичных и контекстуально обусловленных управленческих решений. Полученные результаты могут служить основой для выработки региональных программ поддержки молочного животноводства, повышения эффективности государственной аграрной политики, а также развития сельских территорий в условиях устойчивого и инклюзивного роста.

**Информация о финансировании.** Данное исследование финансировалось Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант AP22687247 – «Исследование процесса формирования и имплементации эффективных инновационных молокоперерабатывающих кооперативов на основе кооперации личных подсобных хозяйств в Казахстане»).

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Clancy M., Moschini G., Heisey P. The roots of agricultural innovation: evidence from patents // *Economics of research and innovation in agriculture*. 2019. P. 21–75. URL: <https://www.nber.org/system/files/chapters/c14295/c14295.pdf>
- 2 Andrade D., Pasini F., Scarano F.R. Syntropy and innovation in agriculture // *Current opinion environmental sustainability*. 2020. Vol. 45. P. 20–24. URL: 10.1016/j.cosust.2020.08.003
- 3 Хайруллина О.И., Баянова О.В. Эконометрика, базовый курс: учебник. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2019. – 176 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42505599>
- 4 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы развития регионов на 2020–2025 годы: утв. 27 декабря 2019 года, № 990. URL: <https://adilet.zan.kz/> (дата обращения: 20.01.2025)
- 5 Регионы Казахстана в 2023 году // Национальное бюро статистики Агентства Республики Казахстан по стратегическому планированию и реформам. URL: <https://stat.gov.kz/ru/publication/collections/?year=&name=20416&period=> (дата обращения: 15.01.2025)
- 6 Zou Y., Wang Q. Impacts of farmer cooperative membership on household income and inequality: Evidence from a household survey in China // *Agricultural and Food Economics*. 2022. Vol. 10(17). P. 1–17. URL: <https://doi.org/10.1186/s40100-022-00222-x>
- 7 Сельское, лесное и рыбное хозяйство в Республике Казахстан // Национальное бюро статистики Агентства Республики Казахстан по стратегическому планированию и реформам. URL: <https://stat.gov.kz/ru/publication/collections/?year=&name=20416&period=> (дата обращения: 17.01.2025)
- 8 Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства // Национальное бюро статистики Агентства Республики Казахстан по стратегическому планированию и реформам. URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/> (дата обращения: 09.01.2025)
- 9 Foster A., Rosenblum T. Large-scale agricultural enterprises and their role in advancing technological change // *Food Policy*. 2018. Vol. 74. P. 176–185. URL: <https://www.journals.elsevier.com/renewable-and-sustainable-energy-reviews>
- 10 О деятельности сельскохозяйственных кооперативов в Туркестанской области // Национальное бюро статистики Агентства Республики Казахстан по стратегическому планированию и реформам. URL: <https://stat.gov.kz/ru/publication/collections/?year=&name=20416&period=> (дата обращения: 12.01.2025)
- 11 Bjerke L. Innovation in agriculture: An analysis of Swedish agricultural and non-agricultural firms // *Food Policy*. 2022. Vol. 109. P. 1–14.
- 12 Campos H. *The Innovation Revolution in Agriculture*. 2021. 220 p. URL: <https://www.link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-50991-0>



- 13 Официальный сайт Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. Статистический отчет о развитии аграрного сектора Казахстана. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa?lang=ru> (дата обращения: 04.01.2025)
- 14 Смагулова Ш., Абдрахманов Р., Имашев А., Турекулова А. Особенности управления сельхозкооперации в Казахстане // Журнал экономических исследований и делового администрирования. – 2018. – № 1(123). – С. 253–264. URL: <https://be.kaznu.kz/index.php/math/article/view/1964>
- 15 Обзор развития сельского хозяйства в Казахстане. URL: [https://halykfinance.kz/download/files/analytics/AC\\_agriculture\\_development.pdf](https://halykfinance.kz/download/files/analytics/AC_agriculture_development.pdf) (дата обращения: 02.01.2025)
- 16 Bassotto L.C. Comparison of different costing methodologies for calculating production costs in dairy farming // Custos e Agronegocio. 2023. Vol. 19(3). P. 252–276.

## REFERENCES

- 1 Clancy M., Moschini G., Heisey P. (2019) The roots of agricultural innovation: evidence from patents // Economics of research and innovation in agriculture. P. 21–75. URL: <https://www.nber.org/system/files/chapters/c14295/c14295.pdf>. (In English).
- 2 Andrade D., Pasini F., Scarano F.R. (2020) Syntropy and innovation in agriculture // Current opinion environmental sustainability. Vol. 45. P. 20–24. URL: 10.1016/j.cosust.2020.08.003. (In English).
- 3 Хаїруллина О.И., Баянова О.В. (2019) Јеконетрика, базовий курс: учебник. Perm': IPC «Prokrost#», 176 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42505599>. (In Russian).
- 4 Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan. Ob utverzhdenii Gosudarstvennoj programmy razvitija regionov na 2020–2025 gody: utv. 27 dekabrja 2019 goda, No. 990. URL: <https://adilet.zan.kz/> (data obrashhenija: 20.01.2025). (In Russian).
- 5 Regiony Kazahstana v 2023 godu // Nacional'noe bjuro statistiki Agentstva Respubliki Kazahstan po strategicheskemu planirovaniju i reformam. URL: <https://stat.gov.kz/ru/publication/collections/?year=&name=20416&period=> (data obrashhenija: 15.01.2025). (In Russian).
- 6 Zou Y., Wang Q. (2022) Impacts of farmer cooperative membership on household income and inequality: Evidence from a household survey in China // Agricultural and Food Economics. Vol. 10(17). P. 1–17. URL: <https://doi.org/10.1186/s40100-022-00222-x>. (In English).
- 7 Sel'skoe, lesnoe i rybnoe hozjajstvo v Respublike Kazahstan // Nacional'noe bjuro statistiki Agentstva Respubliki Kazahstan po strategicheskemu planirovaniju i reformam. URL: <https://stat.gov.kz/ru/publication/collections/?year=&name=20416&period=> (data obrashhenija: 17.01.2025). (In Russian).
- 8 Statistika sel'skogo, lesnogo, ohotnich'ego i rybnogo hozjaistva // Nacional'noe bjuro statistiki Agentstva Respubliki Kazahstan po strategicheskemu planirovaniju i reformam. URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/> (data obrashhenija: 09.01.2025). (In Russian).
- 9 Foster A., Rosenblum T. (2018) Large-scale agricultural enterprises and their role in advancing technological change // Food Policy. Vol. 74. P. 176–185. URL: <https://www.journals.elsevier.com/renewable-and-sustainable-energy-reviews>. (In English).
- 10 O dejatel'nosti sel'skohozejajstvennyh kooperativov v Turkestanskoj oblasti // Nacional'noe bjuro statistiki Agentstva Respubliki Kazahstan po strategicheskemu planirovaniju i reformam. URL: <https://stat.gov.kz/ru/publication/collections/?year=&name=20416&period=> (data obrashhenija: 12.01.2025). (In Russian).
- 11 Bjerke L. (2022) Innovation in agriculture: An analysis of Swedish agricultural and non-agricultural firms // Food Policy. Vol. 109. P. 1–14. (In English).
- 12 Campos H. The Innovation Revolution in Agriculture. 2021. 220 p. URL: <https://www.link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-50991-0>. (In English).
- 13 Oficial'nyj sajt Ministerstvo sel'skogo hozjaistva Respubliki Kazahstan. Statisticheskiy otchet o razvitii agrarnogo sektora Kazahstana. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa?lang=ru> (data obrashhenija: 04.01.2025). (In Russian).
- 14 Smagulova Sh., Abdrahmanov R., Imashev A., Turekulova A. (2018) Osobennosti upravlenija sel'hozkooperacij v Kazahstane // Zhurnal jekonomicheskikh issledovanij i delovogo administrirovanija. No. 1(123). P. 253–264. URL: <https://be.kaznu.kz/index.php/math/article/view/1964>. (In Russian).
- 15 Obzor razvitija sel'skogo hozjaistva v Kazahstane. URL: [https://halykfinance.kz/download/files/analytics/AC\\_agriculture\\_development.pdf](https://halykfinance.kz/download/files/analytics/AC_agriculture_development.pdf) (data obrashhenija: 02.01.2025). (In Russian).
- 16 Bassotto L.C. (2023) Comparison of different costing methodologies for calculating production costs in dairy farming // Custos e Agronegocio. Vol. 19(3). P. 252–276. (In English).

**ЕСБОЛОВА А.Е.,\*<sup>1</sup>**

PhD, постдокторант.

\*e-mail: yesbolova@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9503-9482

**МАЧЕЖЧАК М.,<sup>2</sup>**

PhD, профессор.

e-mail: mariusz\_maciejczak@sggw.edu.pl

ORCID ID: 0000-0002-0630-5628

<sup>1</sup>М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,  
Шымкент қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Варшава жаратылыстану ғылымдары университеті  
Варшава қ., Польша

## **СҮТТІ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ДАМУ ФАКТОРЛАРЫН БАҒАЛАУДА САНДЫҚ ЖӘНЕ САПАЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ (ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА)**

### **Андатпа**

Сүт шаруашылығын дамыту агроөнеркәсіптік кешеннің маңызды бағыты болып табылады, әсіресе азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және ауыл халқының табысын арттыру контекстінде. Мал шаруашылығы саласында айтарлықтай әлеуеті бар Түркістан облысы жағдайында осы саланың дамуына әсер ететін факторларды кешенді талдаудың өзектілігі артып келеді. Зерттеудің мақсаты талдаудың сандық және сапалық әдістерін қолдана отырып, өңірлік деңгейде сүт шаруашылығын дамыту факторларын бағалауға кешенді тәсілдің қажеттілігі мен практикалық маңыздылығын негіздеу болып табылады. Зерттеу гипотезасы: сандық және сапалық әдістердің интеграциясы талдаудың бір түрін қолданудан гөрі сүт өндірісінің дамуына әсер ететін факторларды дәлірек анықтауға және түсіндіруге мүмкіндік береді деп болжануда. Жұмыс шеңберінде экономикалық-статистикалық талдау әдістері, оның ішінде корреляциялық-регрессиялық модельдеу, сондай-ақ жеке қосалқы шаруашылықтардың, фермерлік шаруашылықтардың және жергілікті басқару органдарының өкілдерімен сараптамалық бағалау және терең сұхбат әдістері қолданылды. Мұндай аралас тәсіл объективті статистикалық тәуелділіктерді де, аймақтық контексттің субъективті ерекшеліктерін де ескеруге мүмкіндік берді. Жүргізілген талдау негізінде институционалдық қолдауды күшейту, кооперацияны ынталандыру және саланың инвестициялық тартымдылығын арттыру бойынша практикалық ұсынымдар әзірленді. Алынған қорытындыларды мемлекеттік басқару органдары, ғылыми мекемелер және ауыл шаруашылығы өндірушілері Қазақстанның аграрлық өңірлерінде мал шаруашылығын орнықты дамыту стратегияларын қалыптастыру кезінде пайдалана алады.

**Тірек сөздер:** сүтті мал шаруашылығы, ірі қара мал, сандық әдістер, сапалық әдістер, даму, сүт, ауыл шаруашылығы.

**YESBOLOVA A.Ye.,\*<sup>1</sup>**

PhD, postdoctoral fellow.

\*e-mail: yesbolova@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9503-9482

**MACIEJCZAK M.,<sup>2</sup>**

PhD, professor.

e-mail: mariusz\_maciejczak@sggw.edu.pl

ORCID ID: 0000-0002-0630-5628

<sup>1</sup>M. Auezov South Kazakhstan Research University,  
Shymkent, Kazakhstan

<sup>2</sup>Warsaw University of Life Sciences  
Warsaw, Poland

## **INTEGRATION OF QUANTITATIVE AND QUALITATIVE METHODS IN THE ASSESSMENT OF FACTORS OF DEVELOPMENT OF DAIRY FARMING (ON THE EXAMPLE OF TURKESTAN REGION)**

### **Abstract**

The development of dairy farming is an important area of the agro-industrial complex, especially in the context of ensuring food security and increasing the income of the rural population. In the conditions of Turkestan region, which has significant potential in the field of animal husbandry, the relevance of a comprehensive analysis of factors affecting the development of this industry is increasing. The purpose of research is to substantiate the need and practical significance of an integrated approach to assessing the factors of dairy farming development at the regional level using quantitative and qualitative analysis methods. The research hypothesis: it is assumed that the integration of quantitative and qualitative methods allows more accurate identification and interpretation of factors affecting the development of dairy farming than the use of one type of analysis. In the framework of the research, methods of economic and statistical analysis were used, including correlation and regression modeling, as well as methods of expert assessments and in-depth interviews with representatives of personal subsidiary farms, farms and local governments. This mixed approach made it possible to take into account both objective statistical dependencies and subjective features of the regional context. Based on the analysis, practical recommendations were developed to strengthen institutional support, stimulate cooperation and increase the investment attractiveness of the industry. The findings can be used by government bodies, scientific institutions and agricultural producers in the formation of strategies for the sustainable development of animal husbandry in the agricultural regions of Kazakhstan.

**Key words:** dairy farming, cattle, quantitative methods, qualitative methods, development, milk, agriculture.

Дата поступления статьи в редакцию: 04.04.2025