

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.58.13>

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Научная статья

Комшанов Д.С.^{1,*}, Головнев Д.В.²

^{1,2} Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, Великие Луки, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (kds0000[at]rambler.ru)

Аннотация

В статье изучено влияние концентрации производства на эффективность молочного скотоводства. Для выявления зависимости концентрации производства и экономической эффективности использованы данные статистических группировок по поголовью коров в России за 2020 г. и 2022 г. Минимально-эффективный масштаб производства определен на основе кросс-секционной методики. На основе статистической группировки проведен корреляционно-регрессионный анализ зависимости уровня рентабельности производства молока от поголовья коров. Установлена зависимость эффективности производства молока от концентрации производства. Выявлено, что минимально-эффективный масштаб производства и техническая эффективность в молочном скотоводстве не совпадают с экономической эффективностью, что позволяет сделать вывод о связи концентрации производства в молочной отрасли с интеграционными процессами.

Ключевые слова: экономика сельского хозяйства, концентрация производства, молочное скотоводство.

INFLUENCE OF PRODUCTION CONCENTRATION ON PRODUCTION EFFICIENCY IN DAIRY CATTLE FARMING

Research article

Komshanov D.S.^{1,*}, Golovnev D.V.²

^{1,2} State Agricultural Academy of Velikie Luki, Velikie Luki, Russian Federation

* Corresponding author (kds0000[at]rambler.ru)

Abstract

The article studies the impact of production concentration on the efficiency of dairy cattle farming. The data of statistical groupings on the number of cows in Russia for 2020 and 2022 were used to identify the dependence of production concentration and economic efficiency. The minimum efficient scale of production was determined on the basis of cross-sectional methodology. Correlation and regression analysis of the dependence of the level of profitability of milk production on the number of cows was done on the basis of statistical grouping. The dependence of the efficiency of milk production on the concentration of production has been established. It has been identified that the minimum-efficient scale of production and technical efficiency in dairy cattle breeding do not coincide with economic efficiency, which allows to conclude that the concentration of production in the dairy industry is related to integration processes.

Keywords: agricultural economics, concentration of production, dairy farming.

Введение

Процесс концентрации производства, происходящий в разных отраслях экономики, не является бесконечным. У данного процесса есть технологический предел. Рациональное сочетание факторов производства предполагает наличие определенного оптимального размера предприятия, превышение которого приводит к снижению экономической эффективности производства [1, С. 137–138]. Концентрация и специализация производства позволяют использовать в сельском хозяйстве достижения научно-технического прогресса, нанимать более квалифицированный персонал. Концентрация производства имеет различное значение в разных сферах деятельности.

Основные результаты

Для выявления влияния концентрации производства в молочном скотоводстве на эффективность производства молока мы использовали статистические данные о группировке сельскохозяйственных организаций в молочном скотоводстве России за 2020 год и 2022 год. (Таблица 1).

Таблица 1 - Группировка сельскохозяйственных организаций по поголовью коров

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.58.13.1>

Группа предприятий по поголовью коров	Число предприятий, тыс.ед.	поголовье коров в расчете на одну с.х. организацию (х)	Надой молока на одну корову, кг	Затраты на 1 корову, руб.	Затраты на 1 ц молока, руб.	Прибыль от реализации молока, млн.руб.	Уровень рентабельности молока, %
Данные группировки за 2020 год							
до 100	12,3	5	3 271	73 807	2 533	132	3,8
101-300	1,5	195	4 604	102 720	2 316	2 770	11,1
301-500	1,0	396	5 676	126 348	2 289	7 167	17,2
501-1000	1,0	702	6 566	149 469	2 329	17 466	19,9
свыше 1000	0,5	2056	8 163	185 080	2 352	44 822	24,9
Итого	16,3	157	6 828	154 310	2 337	72 357	21,5
Данные группировки за 2022 год							
до 100	1,1	45	3 226	83 491	2 698	-22,5	-0,6
101-300	1,3	193	4 671	127 592	2 572	3 014,1	11,0
301-500	0,8	397	6 051	160 484	2 477	9 410,8	19,3
501-1000	0,9	704	7 120	191 264	2 506	25 271,3	22,0
свыше 1000	0,6	2189	8 830	234 175	2 509	73 589,7	27,1
Итого	4,7	529	7 485	199 272	2 510	111 263,4	23,9

Примечание: по ист. [8, С. 99], [9, С. 102]

Статистическая группировка позволяет нам проследить влияние концентрации производства на себестоимость и эффективность производства молока. Преобладание в определенных сферах деятельности предприятий с определенным размером производства в экономической теории объясняется моментом наступления убывающей отдачи от масштаба производства. Объем производства, при котором заканчивается стадия экономичности от масштаба и начинается стадия постоянной отдачи, называется, минимально эффективным масштабом производства. Минимально эффективный масштаб производства оказывает существенное влияние на концентрацию производства [2, С. 336–338].

Чем дальше с увеличением масштаба производства наступает убывающая отдача, тем более крупными будут предприятия в отрасли. Момент наступления убывающей отдачи от масштаба иллюстрирует кривая средних издержек длительного периода. Одним из способов ее построения является так называемая кросс-секционная методика [3, С. 125–127]. При данном подходе на графике откладываются средние издержки фирм, имеющих различные масштабы производства. Соединив данные точки, мы получим кривую средних издержек длительного периода.

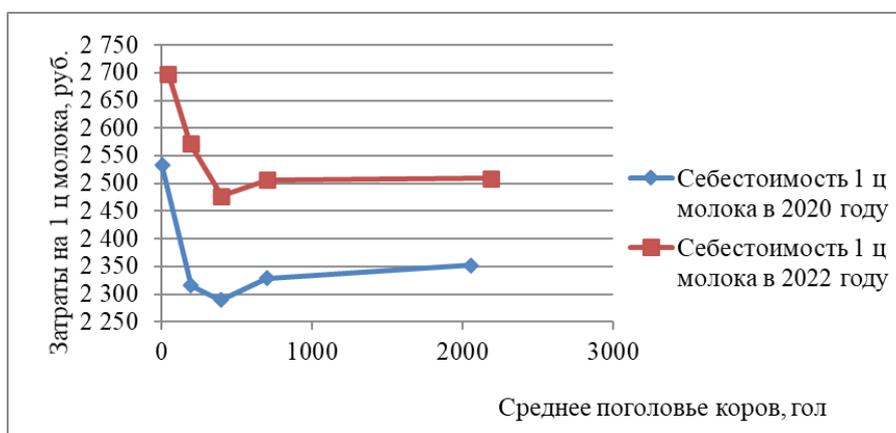


Рисунок 1 - Зависимость себестоимости производства молока от среднегодового поголовья коров

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.58.13.2>

Данные статистической группировки показывают, что наиболее низкие издержки в молочной отрасли у группы предприятий с поголовьем коров 301–500 голов. Дальнейшая концентрация производства ведет к некоторому увеличению средних издержек, хотя такое увеличение не является критичным (Рисунок 1).

«При любом размере фермы, превышающем определенный минимум, техническая эффективность и максимизация прибыли более важны, чем расширение производства с целью достижения экономии от масштаба» [4, С. 70]. Техническая эффективность в молочном скотоводстве выражается надой молока на одну корову. Данные группировки показывают прямую зависимость между продуктивностью коров (технической эффективностью производства) и концентрацией производства (Рисунок 2). Увеличение концентрации производства в молочном скотоводстве позволяет шире внедрять достижения научно-технического прогресса в производственный процесс.

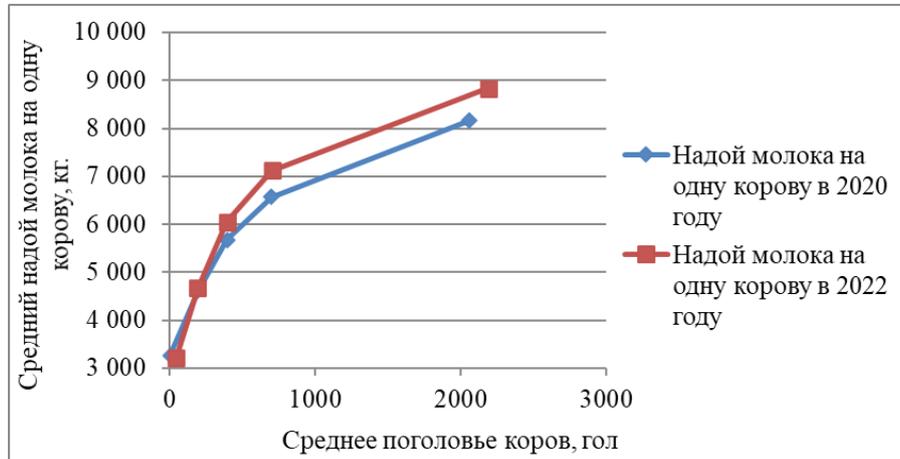


Рисунок 2 - Зависимость продуктивности коров от среднегодового поголовья коров в сельскохозяйственных предприятиях

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.58.13.3>

М. Трейси отмечает, что эффект снижения цен в сельском хозяйстве сказывается медленнее, чем эффект повышения цен. «Вкладывать капитал легче, чем изымать его из производства. Фермер, который в период повышения цен построил новое помещение для доения, вряд ли престанет его использовать (а тем более разрушит его) при понижении цен на продукцию; или если он купил новый трактор, он не захочет продавать его и нести при этом убытки, тем более если подобные трудности испытывают все фермеры. Это проблема фиксированности активов. Основные фонды, используемые в сельском хозяйстве, часто имеют ограниченное альтернативное применение или вообще не имеют его» [4, С. 70]. Данная проблема связана со специфичностью сельскохозяйственных ресурсов. «Высокоудойное молочное стадо создается годами, и его продуктивность, кроме кормления, определяется физиологическими процессами, которые не подвержены влиянию экономических факторов. В рыночных условиях для завоевания рынка необходимо маневрировать объемами производства, то сокращая предложение, то выбрасывая партии товаров, но молоко и мясо являются скоропортящимися продуктами и требуют реализации по любой цене, что ставит их производителей в очень уязвимую позицию на рынке по сравнению с продукцией промышленности» [5, С. 84].

Рассмотрим зависимость рентабельности производства от концентрации производства (Рисунок 3). В данном случае прослеживается прямая зависимость рентабельности молочного скотоводства от концентрации производства. Причем данная зависимость может быть описана линейной функцией.

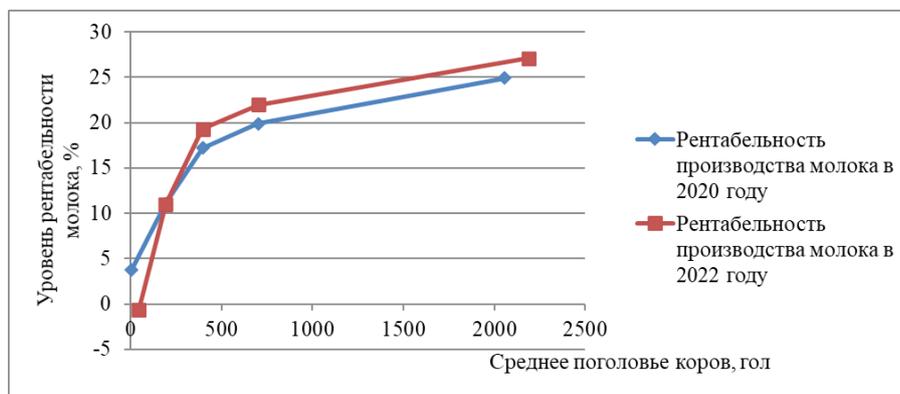


Рисунок 3 - Зависимость уровня рентабельности молока от среднегодового поголовья коров

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.58.13.4>

Расчет параметров линейной функции на основе аналитической группировки описан И.И. Елисейвой и М.М. Юзбашевым [6, С. 352-354]. Параметры линейной функции определяются следующим образом:

$$b = \frac{\sum f(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sum f(x-\bar{x})^2}, \quad a = \bar{y} - b \times \bar{x}$$

где f — число предприятий в группе.

Вспомогательные расчеты для определения параметров уравнений регрессии для аналитических группировок за 2020 г. и 2022 г. выполнены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 - Вспомогательная таблица для расчета параметров линейной функции и коэффициента парной линейной корреляции по статистической группировке
DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.58.13.5>

Группа предприятий по поголовью коров	Число предприятий, тыс.ед. (f)	Среднее поголовье коров, гол (x)	Уровень рентабельности молока, %	$(y - \bar{y})$	$f(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})$	$f(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
до 100	12,3	5	3,8	-3,13	120	-147	266323	5663
101-300	1,5	195	11,1	4,17	26	43	2755	268
301-500	1,0	396	17,2	10,27	105	244	59464	2505
501-1000	1,0	702	19,9	12,97	168	550	302338	7132
свыше 1000	0,5	2056	24,9	17,97	161	1904	1812328	17107
Итого:	16,3	152	6,9	-	582	-	2443208	32675

Примечание: данные за 2020 год

В 2020 году параметры уравнения регрессии составили: $b = \frac{32675}{2443208} = 0,0134$, $a = 6,9 - 0,0134 \times 152 = 4,86$, а уравнение регрессии зависимости рентабельности производства молока от среднегодового поголовья коров $y = 4,86 + 0,0134x$. Средний коэффициент эластичности для данной функции определяется по формуле $\bar{\epsilon}_{yx} = b \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$ и составляет $\bar{\epsilon}_{yx} = 0,0134 \frac{152}{6,9} = 0,295$. Коэффициент эластичности показывает, что при увеличении поголовья коров на 1% рентабельность производства повышается на 0,295%.

Таблица 3 - Вспомогательная таблица для расчета параметров линейной функции и коэффициента парной линейной корреляции по статистической группировке
DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.58.13.6>

Группа предприятий по поголовью коров	Число предприятий, тыс.ед. (f)	Среднее поголовье коров, гол (x)	Уровень рентабельности молока, %	$(y - \bar{y})$	$f(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})$	$f(x - \bar{x})^2$	$f(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
до 100	1,1	45	-0,6	-7,53	62	-107	12629	887
101-300	1,3	193	11,0	4,07	22	41	2170	216
301-500	0,8	397	19,3	12,37	122	245	47962	2423
501-1000	0,9	704	22,0	15,07	204	552	274087	7485
свыше 1000	0,6	2189	27,1	20,17	244	2037	2489262	24651
Итого:	4,7	546	13,9	-	655	-	2826109	35664

Примечание: данные за 2022 год

В 2022 году параметры уравнения регрессии составили: $b = \frac{35664}{2826109} = 0,0126$, $a = 13,9 - 0,0126 \times 546 = 7,02$, а уравнение регрессии зависимости рентабельности производства молока от среднегодового поголовья коров $y = 7,02 + 0,0126x$. Средний коэффициент эластичности для данной функции составляет $\bar{\epsilon}_{yx} = 0,0126 \frac{546}{13,9} = 0,495$. В 2022 году увеличение поголовья коров на 1% ведет к повышению рентабельности молока на 0,495%.

Парный коэффициент корреляции между поголовьем коров (концентрацией производства) и уровнем рентабельности молока (эффективностью) можно определить по следующей формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{(\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2)}}$$

Коэффициент корреляции в 2020 году равен 0,867, а в 2022 году 0,829, что говорит о тесной прямой связи между концентрацией и эффективностью производства в молочном скотоводстве.

Следует заметить, что связь между концентрацией производства и себестоимостью производства молока не линейная. Минимально эффективный масштаб производства соответствует поголовью коров 301–500 голов. Рентабельность производства определяется не только уровнем затрат, но и ценой реализации молока. Таким образом, можно сделать вывод, что с увеличением уровня концентрации производства в молочном скотоводстве повышается цена реализации молока, что может свидетельствовать о лучшей логистике сбыта, либо интеграционных процессах с перерабатывающими предприятиями. Наш вывод подтверждается многочисленными фактами создания перерабатывающими молочными заводами собственных крупных молочнотоварных ферм для обеспечения производства собственным молочным сырьем. В данных интеграционных группах прибыль будет создаваться в том производственном цикле, где меньше налоговая нагрузка [7, С. 68]. Учитывая, льготное налогообложение сельскохозяйственных товаропроизводителей, большая величина прибыли будет приходиться именно на производство молока

Заключение

Проведенный нами анализ позволил выявить минимально эффективный масштаб производства в молочном скотоводстве, который составляет 301–500 голов, а также определить прямую тесную связь между концентрацией и эффективностью производства.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Толмачев М.Н. Методологические аспекты концентрации производства в сельском хозяйстве / М.Н. Толмачев // Промышленность: экономика, управление, технологии. — 2010.
2. Микроэкономика: в 2-х т / Общ. ред. В.М. Гальперина. — Санкт-Петербург: Экономическая школа, 1994. — Т. 1. — 349 с.
3. Хиттер К. Экономика отраслей и фирм / К. Хиттер. — Москва: Финансы и статистика, 2004. — 480 с.
4. Трейси М. Сельское хозяйство и продовольствие в экономике развитых стран: Введение в теорию, практику и политику / М. Трейси. — Санкт-Петербург: Экономическая школа, 1995. — 431 с.
5. Дешковская Н.С. Экономическая теория сельскохозяйственной кооперации / Н.С. Дешковская. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006. — 304 с.
6. Елисеева И.И. Общая теория статистики: Учебник / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев; под ред. И.И. Елисеевой. — Москва: Финансы и статистика, 2004. — 656 с.
7. Комшанов Д.С. Формирование рыночных доходов и экономический рост в сельском хозяйстве (вопросы теории и методологии) / Д.С. Комшанов, А.Б. Малышева, И.В. Можарова. — Великие Луки: ВГСХА, 2012. — 231 с.
8. Сельское хозяйство в России. 2021: Стат.сб./Росстат — Москва, 2021. — С. 99.
9. Сельское хозяйство в России. 2023: Стат.сб./Росстат — Москва, 2023. — С. 102.
10. Федеральная служба государственной статистики. — URL: <http://gks.ru> (дата обращения: 18.03.2025).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Tolmachev M.N. Metodologicheskie aspekty koncentracii proizvodstva v sel'skom hozyajstve [Methodological aspects of production concentration in agriculture] / M.N. Tolmachev // Promyshlennost': ekonomika, upravlenie, tekhnologii [Industry: economics, management, technologies]. — 2010. [in Russian]
2. Mikroekonomika: v 2-h t [Microeconomics: in 2 vol.] / Gen. ed. by V.M. Gal'perin. — St. Petersburg: Economic School, 1994. — Vol. 1. — 349 p. [in Russian]
3. Hitter K. Ekonomika otraslej i firm [Economics of industries and firms] / K. Hitter. — Moscow: Finance and Statistics, 2004. — 480 p. [in Russian]
4. Trejsi M. Sel'skoe hozyajstvo i prodovol'stvie v ekonomike razvityh stran: Vvedenie v teoriyu, praktiku i politiku [Agriculture and food in developed economies: Introduction to theory, practice and policy] / M. Trejsi. — St. Petersburg: Economic School, 1995. — 431 p. [in Russian]
5. Deshkovskaya N.S. Ekonomicheskaya teoriya sel'skohozyajstvennoj kooperacii [Economic theory of agricultural co-operation] / N.S. Deshkovskaya. — Tomsk: Publishing house of Tomsk State University, 2006. — 304 p. [in Russian]
6. Eliseeva I.I. Obshchaya teoriya statistiki: Uchebnik [General theory of statistics: Textbook] / I.I. Eliseeva, M.M. YUzbashev; ed. by I.I. Eliseeva. — Moscow: Finance and Statistics, 2004. — 656 p. [in Russian]
7. Komshanov D.S. Formirovanie rynochnyh dohodov i ekonomicheskij rost v sel'skom hozyajstve (voprosy teorii i metodologii) [Formation of market incomes and economic growth in agriculture (issues of theory and methodology)] / D.S. Komshanov, A.B. Malysheva, I.V. Mozharova. — Velikie Luki: VGSKHA, 2012. — 231 p. [in Russian]
8. Sel'skoe hozyajstvo v Rossii. 2021: Stat.sb. [Agriculture in Russia. 2021: Stat.coll.] / Rosstat — Moscow, 2021. — P. 99. [in Russian]
9. Sel'skoe hozyajstvo v Rossii. 2023: Stat.sb. [[Agriculture in Russia. 2023: Stat.coll.] / Rosstat — Moscow, 2023. — P. 102. [in Russian]
10. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal State Statistics Service]. — URL: <http://gks.ru> (accessed: 18.03.2025). [in Russian]