

Е.А. Кондратюк, кандидат экономических наук

Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук»

РФ, 185506, Республика Карелия, Прионежский р-н, п. Новая Вилга, ул. Центральная, 12

E-mail: jelenkon@mail.ru

УДК 631.117.4

DOI:10.30850/vrsn/2021/3/13-17

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЫНОЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОИЗВОДСТВО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

*Сложившиеся тенденции на региональном продовольственном рынке и экономические показатели деятельности хозяйствующих субъектов определяют необходимость выявления наиболее актуальных факторов дальнейшего развития молочного животноводства республики. В результате сокращения емкости регионального молочного рынка и усиления конкуренции необходим поиск новых решений, направленных на повышение эффективности хозяйственной деятельности. Влияние рыночных факторов на уровень производства молочной продукции региона оценено с применением множественного регрессионного анализа. Для определения тесноты связи между показателями, гипотетически влияющими на развитие регионального рынка молока и молочных продуктов, использовали корреляционный анализ. Выявлено, что объем производства молока в регионе имеет прямую связь с потреблением ( $r = 0,82$ ) и обратную с уровнем доходов ( $r = -0,88$ ), потребительской ценой ( $r = -0,84$ ), расходами на питание ( $r = -0,86$ ), а также величиной розничного товарооборота ( $r = -0,85$ ). Количество ввозимой в регион молочной продукции достоверно связано с уровнем потребления ( $r = 0,88$ ). Предложен новый подход к реализации государственной поддержки отрасли – смещение акцента финансирования из сферы производства в сферу обращения, как один из возможных вариантов решения проблемы сокращения производства молока в регионе.*

**Ключевые слова:** молочное животноводство, продовольственный рынок, конкуренция, регрессионный и корреляционный анализ, государственная поддержка.

Е.А. Kondratyuk, PhD in Economic sciences

Karelian Research Centre of Russian Academy of Sciences

RF, 185506, Respublika Kareliya, Prionezhskij r-n, p. Novaya Vilga, ul. Central'naya, 12

E-mail: jelenkon@mail.ru

## ANALYSIS OF MARKET FACTORS INFLUENCE ON DAIRY PRODUCTION IN THE KARELIA REPUBLIC

*Prevailing trends on regional food market and economic performance data of enterprise entities show up the need to determine the most pressing factors of further development of the dairy farming field in the Republic of Karelia. Due to reduction of regional dairy market capacity and rising competition, it is necessary to search for new solutions geared to improvement of efficiency of business activities. Assessment of the impact of market factors on the production level of dairy products in the region was carried out using multiple regression analysis. A correlation analysis was used to determine strength of relationship between indicators that hypothetically influence the development of the regional dairy product market. The milk production volume in the region has been found to have a direct linkage to consumption ( $r = 0,82$ ) and income level ( $r = -0,88$ ), consumer price ( $r = -0,84$ ), expenses for food ( $r = -0,86$ ) as well as retail sales volume ( $r = -0,85$ ). The quantity of imported dairy products reliably tied to consumption level ( $r = 0,88$ ). One of possible options for solution to the problem of milk production reduction in the region is a new approach in the implementation of state support to the economic sector – shifting the focus of financing from production to distribution promoting the growth of consumer demand for dairy products.*

**Key words:** dairy farming, food market, competition, regression and correlation analysis, state support.

Аналитическая информация о текущем состоянии, имеющихся тенденциях и закономерностях развития продовольственного рынка необходима как для дальнейшего развития предпринимательства, так и актуализации государственной политики развития экономики. [5, 6, 8, 10] В сфере обращения товаров не только реализуется продукция, формируется потребительский спрос, но и посредством распределения и обмена обеспечивается возобновление производства для конкурентоспособных субъектов. При этом объем и качество производимой сельскохозяйственной продукции не могут быть гарантиями эффективности и доходности хозяйственной деятельности.

Современное сельское хозяйство характеризуется возрастающей зависимостью от других отраслей, поставляющих средства труда и материальные ресурсы. Процесс сельскохозяйственного производ-

ства включает длительный экономический цикл, что определяет более низкую эластичность предложения продукции, чем в среднем в других отраслях. [8] На рынке продовольственных товаров проявляются различные неценовые факторы, формирующие потребительский спрос и, как следствие, через механизм рыночного ценообразования, влияющие на результаты хозяйственной деятельности производителей продукции.

Объективный фактор, определяющий объем потребления – величина располагаемого дохода, а мера, в соответствии с которой доход расходуется на потребление, выступает поведенческой характеристикой, или субъективным фактором, определяющим совокупный объем потребления. [3] Продукты питания отличаются от других товаров тем, что рост физической потребности в них ограничен. В определенный период увеличение общего объема

потребления прекращается, при этом расходы на питание могут возрастать, наращивая добавленную стоимость в пищевой промышленности и сфере общественного питания. [10]

На рынке продовольственных товаров дифференциация продукта используется как конкурентное преимущество. Конкуренция основана на производстве новых продуктов питания с особыми характеристиками, ориентированными на спрос определенных групп потребителей. [12] При исследовании потребительских предпочтений выделены четыре основных фактора: уровень цен, безопасность пищевых продуктов, влияние на здоровье и проблемы окружающей среды. [13] Анализ факторов спроса на молочные продукты показал возрастающий интерес к специальным (соевое и овсяное молоко), а также органическим молочным продуктам. [11]

В результате маркетингового исследования продовольственного рынка г. Петрозаводска (2013–2015) установлено, что, приобретая продовольственные товары, покупатели отдают предпочтение продукции местных производителей. Количество респондентов, которые выразили заинтересованность в более широком ассортименте продовольственных товаров регионального производства, с каждым годом изучения увеличивалось. [9]

Цель исследования – изучить влияние рыночных факторов на производство молочной продукции региона.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объект исследования – региональный рынок молока и молочных продуктов. Для анализа использованы данные публикаций Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Карелия. За 1997–2017 годы изучены показатели ресурсов, использования, потребления на душу населения молока и молочных продуктов, средняя номинальная начисленная заработная плата, расходы на питание, численность населения региона, оборот розничной торговли (продовольственные товары) на душу населения. [1, 7]

Оценка влияния рыночных факторов потребительского спроса на производство молочной продукции региона выполнена с помощью множественного регрессионного анализа, который не-

обходим для изучения связи между тремя независимыми –  $X_i$  и зависимой –  $Y$  переменной. По имеющимся статистическим данным для переменных получили наилучшие оценки параметров, проверили статистические гипотезы, определили адекватность модели данным наблюдений. Корреляционный анализ использовали для выявления тесноты связи между показателями, гипотетически влияющими на развитие регионального рынка молока и молочных продуктов, рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона. [2]

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Молочное животноводство, с учетом природно-климатических условий и экономических ресурсов, – одно из перспективных направлений развития агропромышленного комплекса Республики Карелия. [4] За три последних десятилетия поголовье крупного рогатого скота (рис. 1) в хозяйствах всех категорий республики сократилось в 5,5 раза (до 21,7 тыс. гол. в 2020 году), в том числе коров в 4,5 раза (до 10,0 тыс. гол.). [7]

Объем производства молока в хозяйствах всех категорий сократился в 2,6 раза и составил 63,8 тыс. т. [7] Показатели прироста рынка и производства не только отстают от изменения доходов населения, но и имеют отрицательные значения в рассматриваемом периоде (рис. 2).

Производители молока и молочных продуктов республики конкурируют с поставщиками из других регионов России. Начиная с 2001 года, в структуре ресурсов молочной продукции ввоз в республику превысил собственное производство (рис. 3).

Следует отметить, что тенденция спада потребления как в целом – до 133,9 тыс. т в 2019 году (на 19,4 % ниже уровня 2007 года), так и на душу населения – 217 кг (на 13,5 % ниже уровня 2007 года). При этом доходы (средняя номинальная начисленная заработная плата) и расходы на питание возрастают, что свидетельствует об изменении структуры потребления продуктов питания, сокращения емкости рынка молока и молочных продуктов региона, усилении конкуренции.

Для анализа производства молока в регионе –  $Y$ , в качестве независимых переменных рассмотрены параметры потребления молока и молочных про-

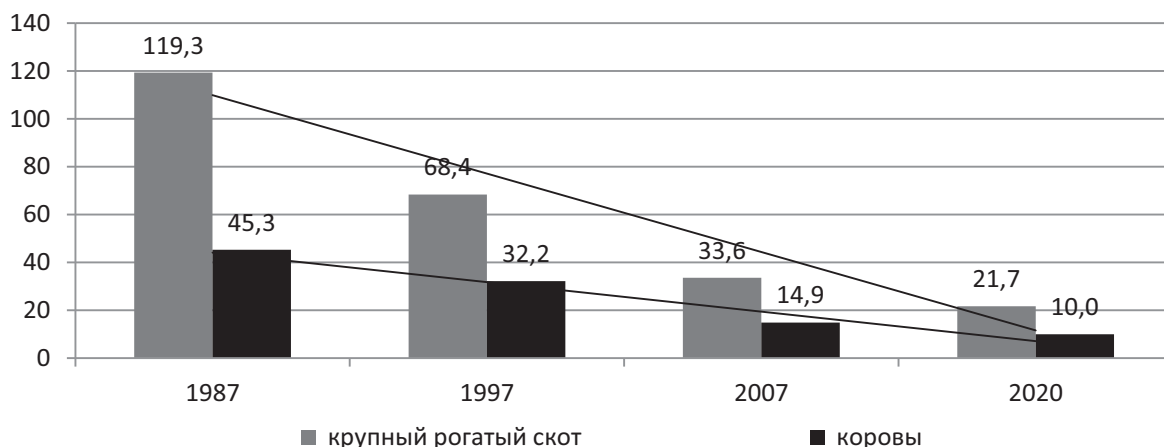


Рис. 1. Динамика изменения поголовья крупного рогатого скота и коров в хозяйствах всех категорий, тыс. гол.

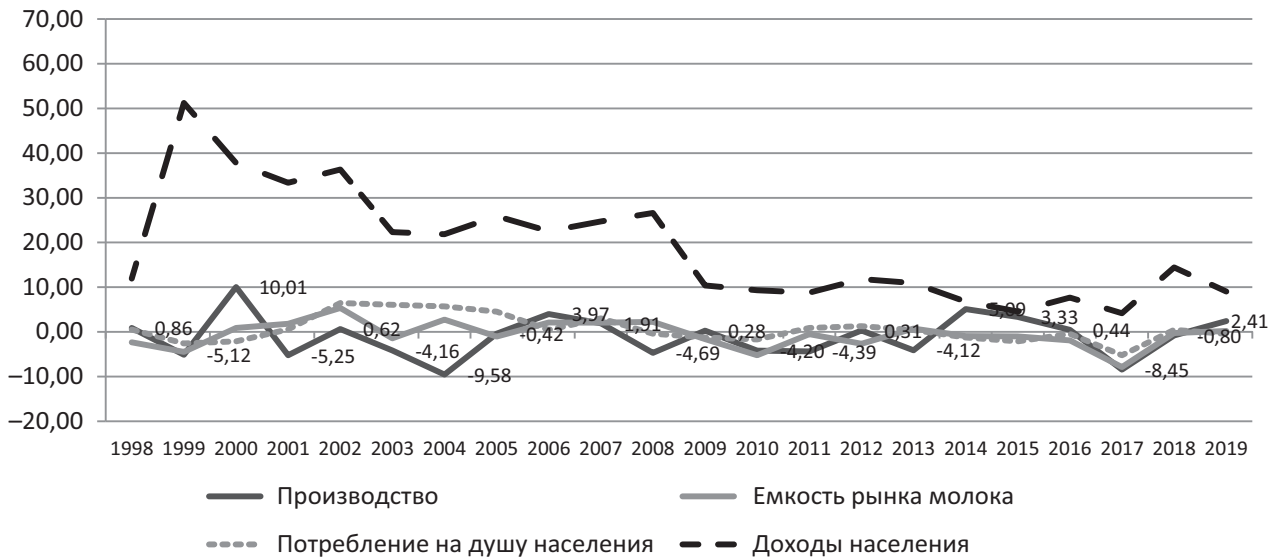


Рис. 2. Динамика регионального производства, потребления, емкости рынка молока и молочных продуктов, доходов населения, %.

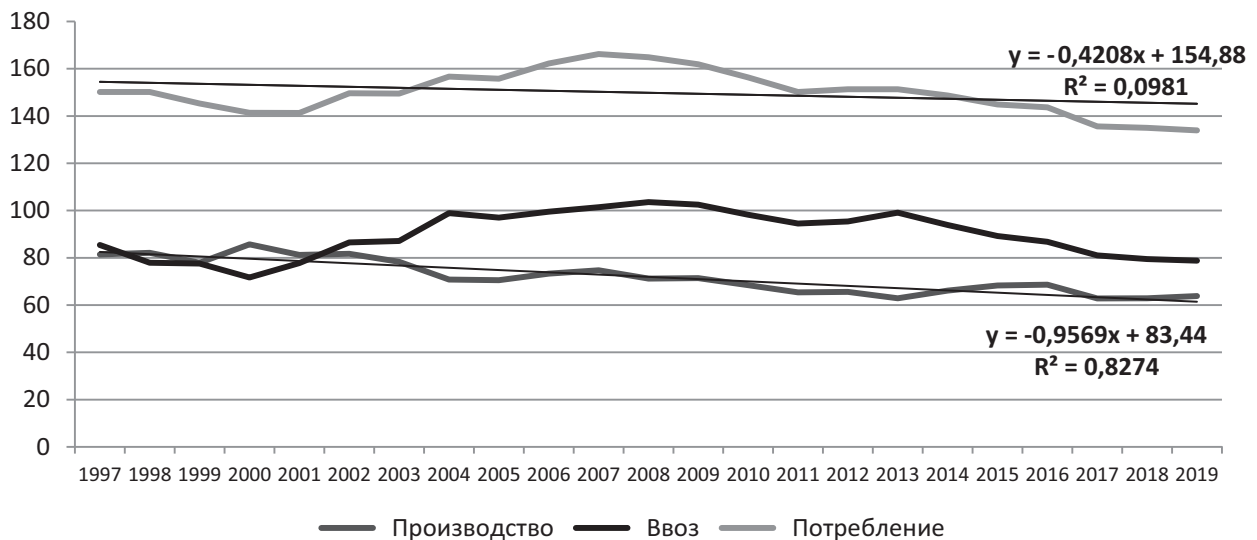


Рис. 3. Производство, ввоз и потребление молока и молочных продуктов в Республике Карелия, тыс. т.

дуктов на душу населения –  $X_1$ , расходы на питание –  $X_2$ , доходы населения –  $X_3$  (табл. 1).

Модель множественной регрессии для описания взаимосвязи между  $Y$  и независимыми переменными  $X_1, X_2, X_3$  имеет вид:

$$Y = 0,375X_1 + 0,011X_2 - 0,003 X_3$$

$$R_2 = 98,94 \%$$

Поскольку  $P$ -значение модели менее 0,01, установлена статистически значимая связь между переменными на уровне достоверности 99 %. Выявлено, что величина производства молока в республике значимо зависит от уровня потребления молока и молочных продуктов на душу населения –  $X_1$ . Расходы на приобретение продуктов питания –  $X_2$  действия не оказывают (0,17), влияние уровня доходов –  $X_3$  отрицательное (0,05).

Для множественного регрессионного анализа потребления молока и молочных продуктов на душу населения –  $Y$ , в качестве независимых переменных

рассмотрены потребительская цена на молоко –  $X_1$ , доходы населения –  $X_2$ , оборот розничной торговли –  $X_3$  (табл. 2).

Модель множественной регрессии для описания взаимосвязи между  $Y$  и независимыми переменными  $X_1, X_2, X_3$  имеет вид:

$$Y = 25,847X_1 + 0,019X_2 - 0,018X_3$$

$$R^2 = 92,97 \%$$

Установлена статистически значимая связь между переменными с достоверностью 99 % ( $P < 0,01$ ). Выявлено, что количество потребления молока и молочных продуктов на душу населения достоверно ( $P < 0,01$ ) зависит от потребительской цены –  $X_1$  и оборота розничной торговли –  $X_3$ , причем влияние последнего отрицательное.

Корреляционный анализ между результативными (производство, ввоз молока) и факторными показателями (потребление на душу населения, доходы, потребительская цена, расходы на питание и оборот

**Таблица 1.**  
**Результаты множественного регрессионного анализа производства молока**

Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	T-статистика	P-значение
$X_1$	0,375	0,020	18,837	0,000
$X_2$	0,011	0,008	1,426	0,171
$X_3$	-0,003	0,001	-2,099	0,050

**Таблица 2.**  
**Результаты множественного регрессионного анализа потребления молока и молочных продуктов на душу населения**

Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	T-статистика	P-значение
$X_1$	25,848	4,027	6,419	0,000
$X_2$	0,019	0,010	1,860	0,079
$X_3$	-0,018	0,003	-5,436	0,000

**Таблица 3.**  
**Результаты корреляционного анализа**

Показатель	Производство молока	Ввоз молока
Потребление молока на душу населения	0,82*	0,88*
Доходы населения	-0,88*	0,35
Потребительская цена на молоко	-0,84*	0,25
Расходы на питание	-0,86*	0,33
Оборот розничной торговли	-0,85*	0,26

\* –  $P < 0,01$ .

**Таблица 4.**  
**Уровень государственной поддержки сельского хозяйства, производство продукции сельского хозяйства в Республике Карелия**

Показатель	Год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Государственная поддержка, млн руб.					
Всего	477,0	447,9	407,3	664,9	776,5
в том числе в рамках подпрограммы: «Развитие подотрасли животноводства и переработки продукции животноводства»	170,7	307,8	263,7	395,8	279,0
Производство всей продукции сельского хозяйства, млн руб.	5073,1	4484,0	153,4	4497,5	4462,8
Производство молока, тыс. т	68,3	68,6	62,8	62,9	63,8

розничной торговли продовольственными товарами) показал наличие достоверной связи (табл. 3).

Производство молока в регионе имеет прямую связь с потреблением ( $r = 0,82$ ) и обратную с доходами ( $r = -0,88$ ), потребительской ценой ( $r = -0,84$ ), расходами на питание ( $r = -0,86$ ), а также величиной розничного товарооборота ( $r = -0,85$ ). Количество ввозимой в регион продукции достоверно связано с уровнем потребления ( $r = 0,88$ ).

Дополнительные возможности для повышения конкурентоспособности аграрного сектора обеспечивает комплексная государственная поддержка

сельского хозяйства. Объем государственного финансирования и производство продукции в республике представлены в таблице 4. [1]

Значительный рост финансирования сельского хозяйства после 2017 года (на 63,2 % в 2018 году относительно 2017 и на 16,7 % в 2019 году по сравнению с 2018) не способствовал росту объема выпускаемой продукции. В рассматриваемом периоде производство продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении ежегодно снижается. Производство молока незначительно возросло в 2019 году относительно предыдущего года – на 1,4 %.

Таким образом, региональный рынок молока и молочных продуктов сокращается, несмотря на рост государственного финансирования отрасли, доходов населения. Оценка влияния рыночных факторов потребительского спроса на производство молочной продукции региона показала прямую достоверную связь уровня потребления с объемом производимой в республике продукции. На основании результатов множественного регрессионного анализа можно сделать вывод, что целесообразно формировать новый подход в направлениях государственной поддержки отрасли с целью комплексного охвата всей экономической системы материального продвижения на рынке, не только сферы товарного производства, но и обращения, потребления. Для формирования рыночных условий увеличения объемов производства необходимо управлять спросом инструментами маркетинговых коммуникаций. Расширение сбыта молока и молочных продуктов будет способствовать росту продаж и, следовательно, укреплению финансового состояния сельскохозяйственных производителей, их конкурентоспособности, что в конечном итоге повысит экономическую эффективность отрасли.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Информация о деятельности агропромышленного комплекса Республики Карелия за январь-декабрь 2019 года [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/regionals/region-10/informatsiya-o-deyatelnosti-agropromyshlennogo-kompleksa-respubliki-kareliya-za-yanvar-dekabr-2019-goda.html> (02.11.2020).
2. Ишханян, М.В. Эконометрика. Часть 1. Парная регрессия Учебное пособие / М.В. Ишханян, Н.В. Карпенко. – М.: МГУПС (МИИТ), 2016. – 117 с.
3. Кейнс, Д.М. Общая теория занятости, процента и денег: пер. / Д.М. Кейнс. – Петрозаводск: Петроком, 1993. – 307 с.
4. Концепция развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Республики Карелия до 2025 Министерство сельского, рыбного и охотничьего хозяйства Республики Карелия. – 2017. – С. 30 [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://resources.krc.karelia.ru/economy/doc/news/konceptsiya\\_apk\\_1.pdf](http://resources.krc.karelia.ru/economy/doc/news/konceptsiya_apk_1.pdf) (24.11.2020).
5. Кострова, Ю.Б. Анализ продовольственного рынка России: монография. – С-Пб.: Издательство Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2014. – 184 с.
6. Повышение конкурентоспособности производства молока в сельскохозяйственных организациях (рекомендации). – С-Пб.: ГНУ СЗНИЭСХ, 2009. – С. 79–82.



7. Сельское хозяйство, охота и лесоводство в Республике Карелия: Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Карелия (Карелиястат). – Петрозаводск, 2020. – 110 с.
8. Серова, Е.В. Аграрная экономика / Е.В. Серова. – М.: ГУ ВШЭ, 1999. – С. 42.
9. Сураева, В.В. Маркетинговое исследование потребительских предпочтений на продовольственном рынке города Петрозаводска / В.В. Сураева // Научно-исследовательская работа обучающихся и молодых ученых: мат. 68-й Всерос. (с международным участием) науч. конф. обучающихся и молодых ученых: научное электронное издание. – Петрозаводск, 2016. – С. 27–30. [Электронный ресурс] – режим доступа: // [http://library.karelia.ru/catalog/nlibr?BOOK\\_UP+00133C+5F9B75+-1+-1](http://library.karelia.ru/catalog/nlibr?BOOK_UP+00133C+5F9B75+-1+-1) (05.06.2020).
10. Трейси, М. Сельское хозяйство и продовольствие в экономике развитых стран: пер. с англ./ М. Трейси. – С-Пб.: Экономическая школа, 1995. – 431 с.
11. Gulseven, O. What are the factors affecting the consumers' milk choices? / O. Gulseven, M. Wohlgenant // *Agric. Econ.* – 2017. – № 63. – P. 271–282. <https://doi.org/10.17221/335/2015-AGRICECON>.
12. Serova, E. Challenges for the development of the Russian agricultural sector in the mid-term / E. Serova // *Russian journal of Economics.* – 2020. – 6 (1). – P. 1–5. <https://doi.org/10.32609/j.ruje.6.52194>.
13. Wu, X. Understanding Heterogeneous Consumer Preferences in Chinese Milk Markets: A Latent Class Approach / X. Wu, B. Hu, J. Xiong // *American Journal of Agricultural Economics.* – 2019. – 71 (1). – P. 184–198. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12327>.
4. Konceptsiya razvitiya agropromyshlennogo i rybohozyajstvennogo kompleksov Respubliki Kareliya do 2025 Ministerstvo sel'skogo, rybnogo i ohotnich'ego hozyajstva Respubliki Kareliya. – 2017. – S. 30 [Elektronnyj resurs] – rezhim dostupa: // [http://resources.krc.karelia.ru/economy/doc/news/konceptsiya\\_apk\\_1.pdf](http://resources.krc.karelia.ru/economy/doc/news/konceptsiya_apk_1.pdf) (24.11.2020).
5. Kostrova, Yu.B. Analiz prodovol'stvennogo rynka Rossii: monografiya. – S-Pb.: Izdatel'stvo Sankt-Peterburgskogo universiteta upravleniya i ekonomiki, 2014. – 184 s.
6. Povyshenie konkurentosposobnosti proizvodstva moloka v sel'skohozyajstvennyh organizatsiyah (rekondatsii). – S-Pb.: GNU SZNIESKH, 2009. – S. 79–82.
7. Sel'skoe hozyajstvo, ohoty i lesovodstvo v Respublike Kareliya: Statisticheskij sbornik/ Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Respublike Kareliya (Kareliyastat). – Petrozavodsk, 2020. – 110 s.
8. Serova, E.V. Agrarnaya ekonomika / E.V. Serova. – M.: GU VSHE, 1999. – S. 42.
9. Suraeva, V.V. Marketingovoe issledovanie potrebitel'skih predpochtenij na prodovol'stvennom rynke goroda Petrozavodsk / V.V. Suraeva // Nauchno-issledovatel'skaya rabota obuchayushchihsya i molodyh uchenyh: mat. 68-j Vseros. (s mezhdunarodnym uchastiem) nauch. konf. obuchayushchihsya i molodyh uchenyh: nauchnoe elektronnoe izdanie. – Petrozavodsk, 2016. – S. 27-30. [Elektronnyj resurs] – rezhim dostupa: // [http://library.karelia.ru/catalog/nlibr?BOOK\\_UP+00133C+5F9B75+-1+-1](http://library.karelia.ru/catalog/nlibr?BOOK_UP+00133C+5F9B75+-1+-1) (05.06.2020).
10. Trejsi, M. Sel'skoe hozyajstvo i prodovol'stvie v ekonomike razvityh stran: per. s angl./ M. Trejsi. – S-Pb.: Ekonomicheskaya shkola, 1995. – 431 s.
11. Gulseven, O. What are the factors affecting the consumers' milk choices? / O. Gulseven, M. Wohlgenant // *Agric. Econ.* – 2017. – № 63. – R. 271–282. <https://doi.org/10.17221/335/2015-AGRICECON>.
12. Serova, E. Challenges for the development of the Russian agricultural sector in the mid-term / E. Serova // *Russian journal of Economics.* – 2020. – 6 (1). – P. 1–5. <https://doi.org/10.32609/j.ruje.6.52194>.
13. Wu, X. Understanding Heterogeneous Consumer Preferences in Chinese Milk Markets: A Latent Class Approach / X. Wu, B. Hu, J. Xiong // *American Journal of Agricultural Economics.* – 2019. – 71 (1). – R. 184–198. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12327>.

**LIST OF SOURCES**

1. Informatsiya o deyatel'nosti agropromyshlennogo kompleksa Respubliki Kareliya za yanvar'-dekabr' 2019 goda [Elektronnyj resurs] – rezhim dostupa: <https://agrovesti.net/lib/regionals/region-10/informatsiya-o-deyatelnosti-agropromyshlennogo-kompleksa-respubliki-kareliya-za-yanvar-dekabr-2019-goda.html> (02.11.2020).
2. Ishkhanyan, M.V. Ekonometrika. Chast' 1. Parnaya regressiya Uchebnoe posobie / M.V. Ishkhanyan, N.V. Karpenko. – M.: MGUPS (MIIT), 2016. – 117 s.
3. Kejns, D.M. Obshchaya teoriya zanyatosti, procenta i deneg: per. / D.M. Kejns. – Petrozavodsk: Petrokom, 1993. – 307 s.