

## Мясное скотоводство в хозяйствах малых форм в условиях цифровизации

Е. А. Рахимова<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup> Институт аграрной экономики и развития сельских территорий Санкт-Петербургского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Санкт-Петербург, Пушкин, Россия

✉ E-mail: rakhimova.e@spcras.ru

**Аннотация.** Мясо крупного рогатого скота (КРС) является востребованным продуктом питания для населения Северо-Западного региона, при этом существует необходимость увеличения его производства. Использование цифровых технологий позволяет хозяйствам малых форм конкурировать с крупными производителями говядины. **Цель** данного исследования – выявление специфических особенностей развития мясного скотоводства на северо-западе в хозяйствах малых форм в условиях цифровизации. **Методы.** При проведении исследования использовались методы социально-экономического анализа, графический, расчетно-аналитический методы, системный подход. **Результаты.** Систематизированы подходы ученых-аграриев к решению вопроса производства говядины в хозяйствах малых форм. Рассмотрены различные формы взаимодействия между владельцами этих хозяйств, включая кооперацию. Представлена графически организационная схема действующего сельскохозяйственного потребительского кооператива по откорму КРС, а также приведены другие примеры успешных кооперационных связей, что может быть использовано при создании кооперативов. Выявлены особенности СЗФО, которые можно использовать для развития мясного скотоводства в хозяйствах малых форм. Выявлена значительная роль крестьянских (фермерских) хозяйств (К(Ф)Х) и индивидуальных предпринимателей (ИП), а также хозяйств населения (ХН) в производстве говядины в СЗФО в 2017–2021 гг. Установлено, что рекомендуемая рациональная норма потребления говядины не обеспечена собственным производством ни в одном субъекте СЗФО и в РФ в целом. Ключевые моменты цифровизации хозяйств малых форм, производящих мясо КРС, представлены наглядно в виде схемы. Определены основные причины, затрудняющие внедрение цифровых технологий в скотоводческих хозяйствах малых форм, а также предложены пути ускорения этого процесса. **Научная новизна.** Выявлено, что хозяйства малых форм СЗФО обладают нереализованным потенциалом для выращивания КРС мясного направления, который может быть реализован при наличии системы государственной поддержки, развитии партнерских отношений в различных формах, включая кооперацию и внедрение цифровых технологий.

**Ключевые слова:** мясное скотоводство, Северо-Западный регион, цифровые технологии, цифровизация, хозяйства малых форм, кооперация, потенциал, государственная поддержка.

**Для цитирования:** Рахимова Е. А. Мясное скотоводство в хозяйствах малых форм в условиях цифровизации // Аграрный вестник Урала. 2023. № 04 (233). С. 90–102. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-233-04-90-102.

**Дата поступления статьи:** 14.12.2022, **дата рецензирования:** 17.01.2023, **дата принятия:** 27.01.2023.

### Постановка проблемы (Introduction)

В последние годы в сельском хозяйстве России происходит активная цифровизация как производственных процессов, так и управления, мясное скотоводство при этом не является исключением. Внедрение цифровых технологий в крестьянские (фермерские) хозяйства (К(Ф)Х), а тем более в хозяйства населения (ХН) происходит сложнее, чем в сельскохозяйственные объединения (СХО), но это неизбежно, поскольку иначе продукция этих хозяйств окажется неконкурентоспособной на рынке.

При этом одним из способов решения проблемы является кооперация, которая на Северо-Западе РФ представлена слабо, но сложившиеся обстоятельства могут ускорить ее развитие.

Влияние отраслей животноводства на развитие сельских территорий исследовано А. И. Костяевым и Г. Н. Никоновой [1]. Развитие семейных К(Ф)Х во время перехода к «Индустрии 4.0» рассмотрено В. Н. Суровцевым [2]. Значение цифровизации в развитии агросферы Ленинградской области, перспективы и проблемы цифровизации в сельском

хозяйстве раскрыты А. А. Дибировым, Х. А. Дибировой [3; 4]. Стратегия развития отрасли мясного скотоводства на северо-западе разработана В. В. Смирновой [5].

Исследованием кооперационных процессов при производстве мяса КРС занимается Башмачников В. Ф. и др. [6; 7]. Возможности кооперирования фермеров и агрохолдингов рассмотрены В. Н. Ожерельевым, М. В. Ожерельевой, Т. Н. Кистень [8], которые сделали вывод о малой вероятности такой кооперации. Е. М. Дусаева, А. Х. Курманова [9] раскрыли конкурентные преимущества мясного скотоводства в новых парадигмах человеческого общества, к которым относятся устойчивое развитие и цифровизация экономики. Е. М. Дусаева [10] предложила бизнес-модели мясопродуктового кластера в цифровой экономике.

Опыт разведения мясного скота в штате Виргиния (США) исследовали Е. Н. Усманова и Л. И. Кузюкина [11]. Изучением состояния мясного животноводства в западных странах, особенностей современных цифровых систем, применяемых при производстве говядины в этих странах, занимается В. Ю. Сидорова [12; 13]. И. Г. Дежина и др. [14] рассмотрели типы мясных ферм в странах ЕС и США, а также отличительные особенности производства мяса скота в России по сравнению с этими странами. Глубокий анализ основных направлений цифровизации в животноводстве на примере передовых крупных сельскохозяйственных организаций сделан Д. С. Буклагиным [15; 16]. Нами предложены основные подходы к формированию научных основ цифровизации К(Ф)Х Ленинградской области [17].

Задачами данного исследования является систематизация существующих подходов к решению вопроса эффективного производства мяса КРС в хозяйствах малых форм, а также разработка рекомендаций по увеличению его производства в К(Ф)Х и ХН СЗФО с использованием возможностей цифровизации. Эти вопросы недостаточно рассмотрены в отечественной науке, что определяет актуальность исследования.

#### Методология и методы исследования (Methods)

Исследование проводилось с использованием методов социально-экономического анализа, графического, расчетно-аналитического методов, системного подхода. Информационно-эмпирическая база – данные Федеральной службы государственной статистики, публикации отечественных ученых.

#### Результаты (Results)

Для эффективного производства мяса КРС в хозяйствах малых форм С. А. Мирошников [18] предлагает создавать кластеры, в которых регионы распределяются на 2 группы:

1) с большими площадями пастбищ – развитие ферм «корова – теленок»;

2) с маленькими площадями пастбищ – специализация на откорме.

Е. М. Дусаева, А. Х. Курманова [9] рекомендуют сбытовые кооперативы и откормочные площадки, построенные на принципах кооперирования.

В Республике Беларусь перерабатывающие предприятия авансируют 60 % суммы контракта на поставку продукции до 1 июня, благодаря чему сельхозтоваропроизводители могут пополнять собственные производственные фонды [10].

Дежина И. Г. и др. [14] подразделяют мясные скотоводческие фермы в ЕС на три типа: племенные хозяйства, фермы по разведению и откорму и фермы по откорму – фидлоты, а также 4 категории американских мясных ферм: около 70 % всех ферм – это мелкие фермы «корова – теленок», с которых телята в возрасте 6–8 месяцев продаются в фидлоты для откорма; фидлоты – фермы интенсивного откорма молодняка до нужного веса, продающие его скотобойням; фермы по откорму молодняка (ранее выращенного на грубых кормах) на пастбищах, при этом забоем скота также занимаются специализированные компании; фермы замкнутого цикла. При этом ученые отмечают, что высокая специализация позволяет снизить затраты.

В. Ю. Сидорова [13] выделяет в странах Запада компанию-интегратор, выполняющую управленческие функции. При этом хозяйства, специализирующиеся на разведении мясного скота, встроены в систему кооперационных связей.

В. Я. Узун [7, с. 101, 113] отмечает, что западные агрохолдинги являются координаторами логистики и деятельности фермерских хозяйств, владеющих землей, капиталом и трудовыми ресурсами, чем отличаются от российских агрохолдингов, в которых выделяемые средства господдержки доходят до конкретных работников в небольшом количестве.

Контрактная форма взаимодействия крупной агропромышленной компании и семейных ферм при производстве молока по примеру США применяется в Ульяновской области [7, с. 148–150].

Успешный опыт развития мясного скотоводства в фермерских хозяйствах существует в Воронежской области. Здесь была внедрена программа недопущения уничтожения молочных животных, которые могут принести крестовых телят, благодаря чему появилось большое количество К(Ф)Х и предприятий по выращиванию КРС [19].

В СЗФО успешный опыт производства говядины есть в К(Ф)Х А. Москвина (Ленинградская область) и К(Ф)Х А. Дильдина (Новгородская область). Первое фермерское хозяйство в настоящее время имеет статус племенного, в 2012 г. получило грант от правительства области; второй фермер основал интернет-площадку по торговле скотом мясного направления – kupiskot.ru.



## Спрос на цифровые технологии в секторах экономики и социальной сферы в РФ, %

Цифровые технологии	Сельское хозяйство	Топливо-энергетический комплекс	Промышленность	Строительство	Финансовый сектор	Транспорт и логистика	Здравоохранение
Искусственный интеллект	5,3	10,4	8,0	2,7	38,0	12,5	23,2
Квантовые технологии	2,4	26,7	2,4	2,8	29,8	14,2	21,7
Новые производственные технологии	13,0	25,5	14,5	22,5	11,0	8,4	5,0
Робототехника	15,3	9,6	16,1	7,5	2,4	23,6	25,5
Системы распределенного реестра	2,6	14,6	5,3	14,8	32,8	14,8	15,1
Технологии беспроводной связи	1,7	37,5	10,8	5,8	14,2	22,5	7,5
Виртуальная и дополненная реальность	4,2	19,3	4,2	31,6	1,3	6,3	33,1
В среднем по всем цифровым технологиям	6,4	20,5	8,8	12,5	18,5	14,6	18,7

Источник: [21].

Table 1  
Demand for digital technologies in the sectors of the economy and social sphere in the Russian Federation, %

Digital technologies	Agriculture	Fuel and energy complex	Industry	Construction	Financial sector	Transport and logistic	Healthcare
Artificial intelligence	5.3	10.4	8.0	2.7	38.0	12.5	23.2
Quantum technology	2.4	26.7	2.4	2.8	29.8	14.2	21.7
New manufacturing technologies	13.0	25.5	14.5	22.5	11.0	8.4	5.0
Robotics	15.3	9.6	16.1	7.5	2.4	23.6	25.5
Distributed ledger systems	2.6	14.6	5.3	14.8	32.8	14.8	15.1
Wireless Technologies	1.7	37.5	10.8	5.8	14.2	22.5	7.5
Virtual and augmented reality	4.2	19.3	4.2	31.6	1.3	6.3	33.1
Average across all digital technologies	6.4	20.5	8.8	12.5	18.5	14.6	18.7

Source: [21].

Кооператив создан по инициативе откормочных хозяйств и включает в себя около 20 членов, среди которых, кроме фермеров, – мясокомбинат и несколько ассоциированных членов – инвесторов. Члены кооператива занимаются откормом бычков, которых приобретают самостоятельно без участия кооператива, а затем сдают мясокомбинату – члену кооператива по рыночным ценам, что обеспечивает его гарантированными поставками скота.

Необходимые основные фонды профинансированы за счет гранта, инвестора и имущественного вклада одного из откормочных хозяйств. На средства инвесторов приобретаются оборотные фонды кооператива. Имущество СПоК по договору аренды предоставляется его членам. Основные риски при этом лежат на ассоциированных членах. Все условия работы обсуждаются на годовом собрании,

цены фиксируются на год, изменения возможны в исключительных случаях. Всем членам кооператива выгодно такое сотрудничество, что формирует его жизнеспособность.

Существуют кооперативы, созданные на базе опорного фермерского хозяйства. Такие примеры описаны в вышеуказанной монографии [7].

В первом случае кооператива еще нет, но сформированы хозяйственные связи, которые могут послужить основой СПоК. Опорное хозяйство создано успешным бизнесменом из города, решившим восстановить деревню, в которой он раньше жил. Опорное К(Ф)Х предлагает другим хозяйствам готовое решение, которое выглядит как договор-присоединения, гарантирует поставку всего необходимого для производства и сбыт продукции [7, с. 220–225].

Во втором случае [7, с. 283] 17 ЛПХ объединились вокруг 2 опорных К(Ф)Х, которые предоставили в кооператив землю, технику, построили необходимые производственные помещения.

Другой вид кооперационных связей – структура, в которой каждый участник занимается отдельным этапом производственного процесса. Пример такого кооператива – сельскохозяйственный потребительский перерабатывающий, заготовительный снабженческо-сбытовой кооператив «Ферма настоящих продуктов» [7, с. 281–282], в котором один участник выращивает кормовые культуры, второй делает из них корма, третий использует корма для воспроизводства стада и выращивания молодняка, четвертый занимается мясным животноводством, пятый – производством молока, а молокозавод, принадлежащий кооперативу, перерабатывает и упаковывает продукцию, которую кооператив продает через торговые сети.

Интересный пример – кооператив, созданный на базе 22 К(Ф)Х, которые объединились в коопхоз, оставив землю в личной собственности фермеров. При этом средства производства, находясь в собственности кооператива, распределены равными долями между его членами. Обработка земли ведется на правах аренды [7, с. 281].

Описанные примеры кооперационных связей могут быть использованы фермерами СЗФО для создания своих кооперативов в отрасли мясного скотоводства.

Важным преимуществом цифровизации, по мнению Н. П. Советовой [20], является возможность введения труднодоступных земельных угодий в хозяйственный оборот. Особенность Северо-Западного региона заключается в наличии небольших по площади земель, на которых могут функционировать хозяйства малых форм. При этом многие земли сегодня не используются в сельскохозяйственном производстве. В то же время остро стоит вопрос обеспечения продовольственной независимости страны. Мясо является важнейшим продуктом питания, который необходим для здоровья нации, поддержания работоспособности населения, его можно заготовить впрок путем заморозки и консервации.

Северо-Западный регион обладает своими климатическими особенностями: короткий вегетационный период, сложности при заготовке кормов, вызванные дождливой погодой. Однако есть и преимущества: запас чистой пресной воды, отсутствие засух. Использование цифровых технологий при выращивании мясного скота, при дальнейшей его переработке и реализации, а также для организации управленческих процессов будет способствовать модернизации отрасли и выведению ее на новый уровень.

В сельском хозяйстве цифровые технологии развиты меньше, чем в других отраслях экономики. По данным таблицы 1, спрос в сельском хозяйстве в среднем по всем цифровым технологиям составляет 6,4 % от совокупного спроса основных секторов экономики. Наибольший спрос наблюдается по робототехнике (15,3 %) и новым производственным технологиям (13 %).

Цифровые системы управления процессами микроклимата, доения, кормления, зооветеринарного обслуживания животных, согласно расчетам ФНАЦ ВИМ, могут сократить издержки производства на 35–40 % и увеличить продуктивность животных на 15–20 % [22].

Хозяйства малых форм СЗФО на 2021 г. производили 14,4 тыс. тонн мяса КРС, что составило 1,4 % от общего производства этого вида продукции хозяйствами малых форм РФ. В динамике за 2017–2021 гг. этот показатель немного снизился за счет ХН (таблица 2).

Согласно таблице 3, на 2021 г. К(Ф)Х и ХН РФ производят 65,13 % мяса КРС от общего производства хозяйствами всех категорий, по СЗФО данный показатель составил 29,4 %, причем наибольший удельный вес по ХН – 53 % и 21,1 % соответственно. При этом по отдельным территориям доля хозяйств населения существенна – 47,8 % по Калининградской области, 32,7 % – по Республике Коми, 31,2 % – по Новгородской области. В динамике за анализируемый период доля хозяйств малых форм в общем производстве немного снизилась за счет ХН.

Таким образом, хозяйства малых форм СЗФО играют значительную роль в производстве мяса КРС, но не на всех территориях округа используется имеющийся потенциал.

На рис. 2 представлены ключевые моменты цифровизации скотоводческих хозяйств малых форм мясного направления в СЗФО.

Рост производительности труда, возникающий благодаря применению цифровых технологий в крупных хозяйствах, приводит к снижению себестоимости производства мяса КРС и, соответственно, влияет на цену готовой продукции, поэтому владельцам хозяйств малых форм приходится задумываться о необходимости цифровизации для поддержания своей позиции на рынке. Кроме того, Северо-Западный регион нуждается в дополнительном производстве говядины для обеспечения продовольственной безопасности. По данным таблицы 4, рекомендуемая рациональная норма потребления говядины, составляющая 20 кг на человека в год [26], не обеспечена собственным производством ни в одном субъекте СЗФО и в РФ в целом.

Таблица 2

**Производство мяса КРС на убой в убойном весе в хозяйствах малых форм РФ и СЗФО  
в 2016–2020 гг., тыс. тонн**

Территории	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение 2021 г. к 2017 г., п. п.
<b>К(Ф)Х и ИП</b>						
РФ	147,03	161,41	172,84	181,46	198,10	51,07
СЗФО	3,24	3,10	3,41	3,89	4,11	0,88
Республика Карелия	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,04
Республика Коми	0,35	0,35	0,32	0,34	0,41	0,06
Архангельская область	0,35	0,39	0,35	0,24	0,26	-0,09
Вологодская область	0,81	0,77	0,78	0,81	0,83	0,02
Калининградская область	0,33	0,28	0,43	0,61	0,59	0,26
Ленинградская область	0,62	0,65	0,75	0,91	1,10	0,49
Мурманская область	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	-0,03
Новгородская область	0,30	0,28	0,29	0,30	0,52	0,22
Псковская область	0,35	0,27	0,36	0,54	0,26	-0,08
<b>ХН</b>						
РФ	877,92	865,09	862,88	847,10	831,90	-46,02
СЗФО	11,65	11,29	10,81	10,22	10,32	-1,32
Республика Карелия	0,49	0,50	0,47	0,44	0,42	-0,07
Республика Коми	0,99	0,89	0,80	0,73	0,70	-0,29
Архангельская область	0,77	0,81	0,73	0,67	0,62	-0,14
Вологодская область	3,04	3,01	2,85	2,78	2,41	-0,63
Калининградская область	2,43	2,46	2,53	2,30	2,73	0,30
Ленинградская область	1,79	1,71	1,61	1,63	1,81	0,02
Мурманская область	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	-0,02
Новгородская область	0,86	0,75	0,73	0,71	0,70	-0,16
Псковская область	1,26	1,15	1,07	0,96	0,92	-0,34

Источник: рассчитано по данным Росстата [23; 24; 25].

Table 2

**Production of cattle meat for slaughter in slaughter weight in farms of small forms  
of the Russian Federation and Northwestern Federal District in 2016–2020, thousand tons**

Territories	2017	2018	2019	2020	2021	Change 2021 to 2017, p. p.
<b>P(F)E and IE</b>						
Russian Federation	147.03	161.41	172.84	181.46	198.10	51.07
Northwestern Federal District	3.24	3.10	3.41	3.89	4.11	0.88
Republic of Karelia	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.04
Komi Republic	0.35	0.35	0.32	0.34	0.41	0.06
Arkhangelsk region	0.35	0.39	0.35	0.24	0.26	-0.09
Vologda region	0.81	0.77	0.78	0.81	0.83	0.02
Kaliningrad region	0.33	0.28	0.43	0.61	0.59	0.26
Leningrad region	0.62	0.65	0.75	0.91	1.10	0.49
Murmansk region	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	-0.03
Novgorod region	0.30	0.28	0.29	0.30	0.52	0.22
Pskov region	0.35	0.27	0.36	0.54	0.26	-0.08
<b>HP</b>						
Russian Federation	877.92	865.09	862.88	847.10	831.90	-46.02
Northwestern Federal District	11.65	11.29	10.81	10.22	10.32	-1.32
Republic of Karelia	0.49	0.50	0.47	0.44	0.42	-0.07
Komi Republic	0.99	0.89	0.80	0.73	0.70	-0.29
Arkhangelsk region	0.77	0.81	0.73	0.67	0.62	-0.14
Vologda region	3.04	3.01	2.85	2.78	2.41	-0.63
Kaliningrad region	2.43	2.46	2.53	2.30	2.73	0.30
Leningrad region	1.79	1.71	1.61	1.63	1.81	0.02
Murmansk region	0.02	0.02	0.04	0.01	0.01	-0.02
Novgorod region	0.86	0.75	0.73	0.71	0.70	-0.16
Pskov region	1.26	1.15	1.07	0.96	0.92	-0.34

Source: calculated according to Rosstat data [23; 24; 25].

Таблица 3

Удельный вес производства мяса КРС на убой в убойном весе хозяйствами малых форм РФ и СЗФО в хозяйствах всех категорий в 2016–2020 г.

ЭКОНОМИКА

Территории	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение 2021 г. к 2017 г., п. п.
<b>К(Ф)Х и ИП</b>						
РФ	9,37	10,04	10,64	11,11	12,13	2,76
СЗФО	6,60	6,25	6,94	7,89	8,35	1,74
Республика Карелия	3,12	3,69	4,70	4,94	5,58	2,46
Республика Коми	16,55	17,47	16,28	19,21	23,23	6,68
Архангельская область	11,86	13,44	12,62	9,28	9,85	-2,01
Вологодская область	6,57	6,17	6,30	6,32	6,44	-0,14
Калининградская область	5,85	4,41	6,89	10,14	9,86	4,01
Ленинградская область	3,71	3,94	4,50	5,32	6,43	2,72
Мурманская область	19,74	12,93	15,93	13,48	14,33	-5,42
Новгородская область	13,38	12,51	14,29	17,48	30,01	16,62
Псковская область	6,93	5,23	6,88	10,43	5,02	-1,91
<b>ХН</b>						
РФ	55,94	55,13	54,99	53,98	53,01	-2,93
СЗФО	23,78	23,05	22,07	20,86	21,07	-2,70
Республика Карелия	29,67	30,21	28,05	26,13	25,41	-4,26
Республика Коми	46,37	41,77	37,55	34,27	32,68	-13,69
Архангельская область	26,12	27,45	24,75	22,84	21,28	-4,84
Вологодская область	24,68	24,44	23,12	22,57	19,57	-5,11
Калининградская область	42,60	43,09	44,21	40,29	47,78	5,18
Ленинградская область	10,76	10,28	9,68	9,79	10,91	0,14
Мурманская область	6,15	6,15	9,23	2,31	2,05	-4,10
Новгородская область	38,31	33,32	32,65	31,45	31,22	-7,09
Псковская область	25,14	22,94	21,43	19,29	18,43	-6,71

Источник: рассчитано по данным Росстата [23; 24; 25].

Table 3

The share of production of cattle meat for slaughter in slaughter weight by farms of small forms of the Russian Federation and the Northwestern Federal District in farms of all categories in 2016–2020

Territories	2017	2018	2019	2020	2021	Change 2021 to 2017, p. p.
<b>P(F)E and IE</b>						
Russian Federation	9.37	10.04	10.64	11.11	12.13	2.76
Northwestern Federal District	6.60	6.25	6.94	7.89	8.35	1.74
Republic of Karelia	3.12	3.69	4.70	4.94	5.58	2.46
Komi Republic	16.55	17.47	16.28	19.21	23.23	6.68
Arkhangelsk region	11.86	13.44	12.62	9.28	9.85	-2.01
Vologda region	6.57	6.17	6.30	6.32	6.44	-0.14
Kaliningrad region	5.85	4.41	6.89	10.14	9.86	4.01
Leningrad region	3.71	3.94	4.50	5.32	6.43	2.72
Murmansk region	19.74	12.93	15.93	13.48	14.33	-5.42
Novgorod region	13.38	12.51	14.29	17.48	30.01	16.62
Pskov region	6.93	5.23	6.88	10.43	5.02	-1.91
<b>HP</b>						
Russian Federation	55.94	55.13	54.99	53.98	53.01	-2.93
Northwestern Federal District	23.78	23.05	22.07	20.86	21.07	-2.70
Republic of Karelia	29.67	30.21	28.05	26.13	25.41	-4.26
Komi Republic	46.37	41.77	37.55	34.27	32.68	-13.69
Arkhangelsk region	26.12	27.45	24.75	22.84	21.28	-4.84
Vologda region	24.68	24.44	23.12	22.57	19.57	-5.11
Kaliningrad region	42.60	43.09	44.21	40.29	47.78	5.18
Leningrad region	10.76	10.28	9.68	9.79	10.91	0.14
Murmansk region	6.15	6.15	9.23	2.31	2.05	-4.10
Novgorod region	38.31	33.32	32.65	31.45	31.22	-7.09
Pskov region	25.14	22.94	21.43	19.29	18.43	-6.71

Source: calculated according to Rosstat data [23; 24; 25].

Таблица 4

Производство мяса КРС на убой в убойном весе в хозяйствах всех категорий в расчете на 1 чел., кг

Территории	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение 2021 г. к 2017 г., %
Российская Федерация	10,7	11,0	11,1	11,2	11,5	107,4
Северо-Западный федеральный округ	3,5	3,5	3,5	3,5	3,7	106,8
Республика Карелия	2,7	2,5	2,5	2,6	2,2	83,1
Республика Коми	2,5	2,4	2,4	2,2	2,4	93,6
Архангельская область	2,5	2,6	2,4	2,3	2,6	102,8
Вологодская область	10,5	10,7	10,7	11,2	10,8	103,6
Калининградская область	5,7	6,2	6,2	5,9	6,7	116,6
Ленинградская область	9,2	9,0	8,8	9,1	10,4	113,6
Ленинградская область и г. Санкт-Петербург	2,3	2,3	2,3	2,4	2,7	117,2
Мурманская область	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	97,8
Новгородская область	3,7	3,7	3,4	2,9	3,5	94,7
Псковская область	7,8	8,1	8,3	8,4	7,3	93,1

Источник: рассчитано по данным Росстата [23; 24; 25; 27].

Table 4

Production of cattle meat for slaughter in slaughter weight in farms of all categories per 1 person, kg

Territories	2017	2018	2019	2020	2021	Change 2021 to 2017, p. p.
Russian Federation	10.7	11.0	11.1	11.2	11.5	107.4
Northwestern Federal District	3.5	3.5	3.5	3.5	3.7	106.8
Republic of Karelia	2.7	2.5	2.5	2.6	2.2	83.1
Komi Republic	2.5	2.4	2.4	2.2	2.4	93.6
Arkhangelsk region	2.5	2.6	2.4	2.3	2.6	102.8
Vologda region	10.5	10.7	10.7	11.2	10.8	103.6
Kaliningrad region	5.7	6.2	6.2	5.9	6.7	116.6
Leningrad region	9.2	9.0	8.8	9.1	10.4	113.6
Leningrad region and the city of Saint Petersburg	2.3	2.3	2.3	2.4	2.7	117.2
Murmansk region	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	97.8
Novgorod region	3.7	3.7	3.4	2.9	3.5	94.7
Pskov region	7.8	8.1	8.3	8.4	7.3	93.1

Source: calculated according to Rosstat data [23; 24; 25; 27].



Рис. 2. Ключевые моменты цифровизации скотоводческих хозяйств малых форм мясного направления в СЗФО

Источник: разработано автором

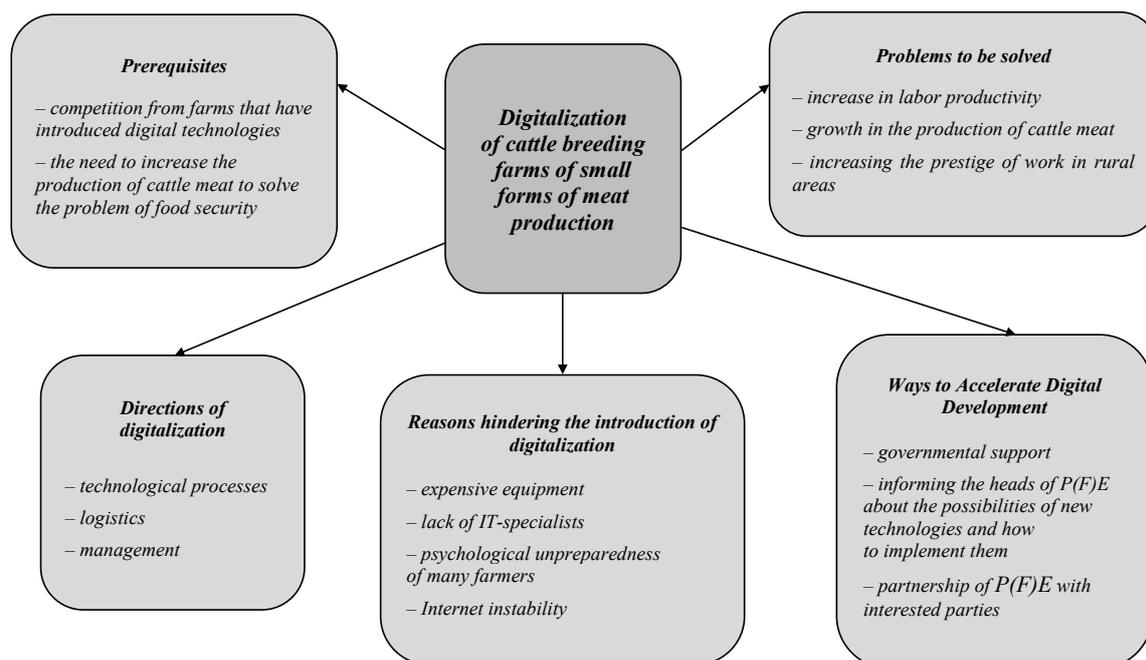


Fig. 2. Key moments of digitalization of small-scale cattle breeding farms in the Northwestern Federal District  
Source: developed by the author

В связи с этим необходимо увеличивать производство мяса КРС. В настоящее время в СЗФО существует много небольших участков неиспользуемых в сельском хозяйстве земель, на которых можно развить мясное скотоводство в рамках крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств. При применении цифровых технологий это можно сделать в ближайшее время. Благодаря этому на селе возникнут рабочие места, поднимется престижность труда в сельской местности.

Цифровизацию необходимо осуществлять по следующим направлениям: технологические процессы, логистика, управление. По каждому блоку существуют свои особенности, применяются разные цифровые технологии. Начинать можно с недорогостоящих. Например, для цифровизации управления на первоначальном этапе можно использовать бесплатную программу Excel, а затем уже перейти к специализированным программам.

Внедрение цифровизации в хозяйствах малых форм в настоящее время сдерживают следующие факторы: нехватка денежных средств, обученных специалистов, нестабильность интернета. Новые технологии вызывают психологический дискомфорт у немалого числа фермеров, что тоже замедляет их распространение. Возможно привлечение квалифицированных специалистов из города, обучение детей фермеров. Все это свидетельствует о переходе села на новый технологический уровень. О. А. Коропец, Е. Х. Тухтарова [28] исследовали влияние цифровизации на безработицу в регионах России и пришли к выводу, что внедрение цифровых технологий оказывает на нее разнонаправленное

влияние, востребованными становятся специалисты, владеющие информационными технологиями. При этом возникает разрыв между различными регионами. Для сглаживания такой дифференциации, по нашему мнению, необходима государственная поддержка как финансового, так и информационного характера. Кроме того, владельцы хозяйств малых форм могут вступать в различные партнерства с заинтересованными сторонами, что со временем сформирует основу для кооперации.

#### Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Необходимость наращивания производства говядины в СЗФО создает предпосылки для развития этого направления в хозяйствах малых форм. Для поддержания конкурентоспособного уровня эти хозяйства нуждаются в поддержке государства в виде грантов, субсидий, применении административного ресурса для вовлечения в оборот неиспользуемых земельных угодий. Различные формы партнерских отношений между владельцами личных подсобных и фермерских хозяйств, включая кооперацию, повышают их устойчивость наряду с крупными сельскохозяйственными организациями и агрохолдингами. Имеющиеся цифровые технологии при условии их успешного внедрения в хозяйствах позволяют повысить качество производимой продукции, увеличить размер хозяйства, улучшить условия труда, закрепить кадры на селе.

#### Благодарности (Acknowledgements)

Исследование проведено в рамках выполнения Государственного задания по бюджетной теме № FFZF-2022-18.

## Библиографический список

1. Костяев А. И., Никонова Г. Н. Влияние отраслей животноводства на развитие сельских территорий // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2021. Т. 22. № 4. С. 608–619. DOI: 10.30766/2072-9081.2021.22.4.608-619.
2. Суровцев В. Н. Перспективы и факторы развития семейных К(Ф)Х в эпоху перехода сельскохозяйственного производства к «Индустрии 4.0» // *АПК: экономика, управление*. 2022. № 1. С. 57–64. DOI: 10.33305/221-57.
3. Dibirov A. A., Dibirova K. N. Prospects and problems of digitalization of the agricultural economy // *Agriculture digitalization and organic production. Series “Smart Innovation, Systems and Technologies”*. 2022. Vol. 245. Pp. 207–220.
4. Дибиров А. А. Роль цифровизации в развитии АПК и сельских территорий региона // *Экономика сельского хозяйства России*. 2022. № 11. С. 37–45. DOI: 10.32651/2211-37.
5. Смирнова В. В. Стратегия развития мясного скотоводства в Северо-Западном регионе России // *Эффективное животноводство*. 2018. № 5. С. 39–41.
6. Башмачников В. Ф., Фролова Е. Ю. Развитие производства молока и мяса крупного рогатого скота в личных подсобных и фермерских хозяйствах в рамках кооперативных систем // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. Научно-теоретический журнал*. 2020. № 3. С. 85–95.
7. Башмачников В. Ф. [и др.] *Фермерство семейного типа: потенциал, практика развития: монография*. Т. 2. Москва: ООО «Брейн Принт», 2022. 470 с.
8. Ожерельев В. Н., Ожерельева М. В., Кистень Т. Н. Перспективы кооперирования фермеров и крупных агрохолдингов в мясном скотоводстве России // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2014. № 9. С. 17–19.
9. Дусаева Е. М., Курманова А. Х. Преимущества мясного скотоводства в новых парадигмах развития // *Животноводство и кормопроизводство*. 2018. Т. 101. № 2. С. 112–120.
10. Дусаева Е. М. Мясное скотоводство в фермерских хозяйствах: взгляд в будущее // *Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции*. – Оренбург: Изд-во ФНЦ БСТ РАН, 2018. С. 47–53.
11. Усманова Е. Н., Кузякина Л. И. Опыт разведения мясного скота в штате Виргиния (США) // *Молочное и мясное скотоводство*. 2017. № 6. С. 18–21.
12. Сидорова В. Ю. Современное состояние отрасли мясного животноводства в западных странах и перспективы его развития в Российской Федерации // *Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения: материалы XXV международной научно-практической конференции*. Подольск, 2019. С. 34–39.
13. Сидорова В. Ю. Современные цифровые системы в мясном скотоводстве западных стран и их особенности // *Техника и технологии в животноводстве*. 2021. № 3 (43). С. 38–42.
14. Дежина И. Г. [и др.] *Технологическая трансформация мясного и молочного скотоводства. Аналитический доклад*. Москва: Издательство «Спутник+», 2022. 234 с.
15. Буклагин Д. С. Цифровые технологии управления сельским хозяйством // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021. № 2 (104). Ч. 1. С. 136–144. DOI: 10.23670/IRJ.2021.103.2.026.
16. Буклагин Д. С. Цифровые технологии и системы управления в животноводстве // *Техника и технологии в животноводстве*. 2020. № 4 (40). С. 105–112.
17. Рахимова Е. А. Подходы к формированию научных основ цифровизации крестьянских (фермерских) хозяйств Ленинградской области // *АПК: экономика, управление*. 2022. № 12. С. 32–40. DOI: 10.33305/2212-32.
18. Мирошников С. А. Развитие мясного скотоводства России: инновационный или традиционный путь // *Инновационное развитие АПК в России: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию ФГБНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства*. Оренбург, 2015. С. 3–6.
19. Костюк Р. Парадокс мясного скотоводства // *Животноводство России*. 2022. № 7. С. 54–57.
20. Советова Н. П. Цифровизация сельских территорий: от теории к практике // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2021. Т. 14. № 2. С. 105–124. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.7.
21. Косогор С. Трансформация сельского хозяйства: цифровые возможности развития // *Системы безопасности*. 2022. № 3. С. 27–29.
22. Белая А. Конец ручного управления. Какие цифровые технологии внедряются на животноводческих предприятиях [Электронный ресурс] // *Агроинвестор*. 2020. № 3. URL: <https://www.agroinvestor.ru/animal/article/33325-konets-ruchnogo-upravleniya-kakie-tsifrovye-tekhnologii-vnedryayutsya-na-zhivotnovodcheskikh-predprii> (дата обращения: 28.09.2022).

23. Производство продукции животноводства в Российской Федерации (пересчитанные данные с учетом итогов ВСХП 2016) [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 03.10.2022).
24. Производство продукции животноводства в Российской Федерации в 2019 году [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 03.10.2022).
25. Производство продукции животноводства в Российской Федерации в 2021 году [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 03.10.2022).
26. Приказ Министерства здравоохранения РФ «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» от 19.08.2016 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784> (дата обращения: 05.10.2022).
27. Численность постоянного населения в среднем за год [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 03.10.2022).
28. Коропец О. А., Тухтарова Е. Х. Влияние передовых технологий Индустрии 4.0 на безработицу в российских регионах // Экономика региона. 2021. Т. 17. Вып. 1. С. 182–196. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-14.

**Об авторе:**

Евгения Александровна Рахимова<sup>1</sup>, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник  
<sup>1</sup>Институт аграрной экономики и развития сельских территорий Санкт-Петербургского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Санкт-Петербург, Пушкин, Россия,  
 ORCID 0000-0002-2543-3529, AuthorID 480467; +7 960 242-39-10, [rakhimova.e@spcras.ru](mailto:rakhimova.e@spcras.ru)

## Beef cattle breeding in farms of small forms in the conditions of digitalization

E. A. Rakhimova<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Institute of Agricultural Economics and Rural Development of the Saint Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Pushkin, Russia

✉E-mail: [rakhimova.e@spcras.ru](mailto:rakhimova.e@spcras.ru)

**Abstract.** Cattle meat is a popular food product for the population of the Northwestern region, while there is a need to increase its production. The use of digital technologies allows small farms to compete with large beef producers. **The purpose** of this study is to identify the specific features of the development of beef cattle breeding in the North-West in small-scale farms in the conditions of digitalization. **Methods.** Methods of socio-economic analysis, graphical, computational and analytical methods, and a systematic approach were used in the study. **Results.** The approaches of agricultural scientists to solving the issue of beef production in small farms are systematized. Various forms of interaction between the owners of these farms, including cooperation, are considered. The graphically organizational scheme of the current agricultural consumer cooperative for fattening cattle is presented, as well as other examples of successful cooperative relationships that can be used in the creation of cooperatives. The features of the Northwestern Federal District that can be used for the development of beef cattle breeding in small-scale farms have been identified. The significant role of peasant (farm) economy (P(F)E) and individual entrepreneurs (IE), as well as households of the population (HP) in beef production in the Northwestern Federal District in 2017–2021 has been clarified. It is established that the recommended rational rate of beef consumption is not provided by its own production in any subject of the Northwestern Federal District and in the Russian Federation as a whole. The key points of digitalization of small-scale farms producing cattle meat are presented graphically in the form of a diagram. The main reasons hindering the introduction of digital technologies in small-scale cattle farms are identified, and ways to accelerate this process are proposed. **Scientific novelty.** It is revealed that farms of small forms of the Northwestern Federal District have unrealized potential for the cultivation of beef cattle, which can be realized with the availability of a system of state support, the development of partnerships in various forms, including cooperation and the introduction of digital technologies.

**Keywords:** beef cattle breeding, Northwestern region, digital technologies, digitalization, small-scale farms, cooperation, potential, state support.

**For citation:** Rakhimova E. A. Myasnoe skotovodstvo v khozyaystvakh malykh form v usloviyakh tsifrovizatsii [Beef cattle breeding in farms of small forms in the conditions of digitalization] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2023. No. 04 (233). Pp. 90–102. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-233-04-90-102. (In Russian.)

**Date of paper submission:** 14.12.2022, **date of review:** 17.01.2023, **date of acceptance:** 27.01.2023.

### References

1. Kostyaev A. I., Nikonova G. N. Vliyanie otrasley zhivotnovodstva na razvitie sel'skikh territoriy [The impact of livestock industries on the development of rural areas] // Agricultural science Euro-North-East. 2021. Vol. 22. No. 4. Pp. 608–619. DOI: 10.30766/2072-9081.2021.22.4.608-619. (In Russian.)
2. Surovtsev V. N. Perspektivy i faktory razvitiya semeynykh K(F)Kh v epokhu perekhoda sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva k "industrii 4.0" [Prospects and factors for the development of family peasant (farm) enterprises in the era of the transition of agricultural production to "industry 4.0"] // AIC: economics, management. 2022. No. 1. Pp. 57–64. DOI: 10.33305/221-57. (In Russian.)
3. Dibirov A. A., Dibirova K. H. Prospects and problems of digitalization of the agricultural economy // Agriculture digitalization and organic production. Series "Smart Innovation, Systems and Technologies". 2022. Pp. 207–220.
4. Dibirov A. A. Rol' tsifrovizatsii v razvitiy APK i sel'skikh territoriy regiona [The role of digitalization in the development of the agro-industrial complex and rural areas of the region] // Economics of Agriculture of Russia. 2022. No. 11. Pp. 37–45. DOI: 10.32651/2211-37. (In Russian.)
5. Smirnova V. V. Strategiya razvitiya myasnogo skotovodstva v Severo-Zapadnom regione Rossii [Strategy for the development of beef cattle breeding in the North-West region of Russia] // Effektivnoe zhivotnovodstvo. 2018. No. 5. Pp. 39–41. (In Russian.)
6. Bashmachnikov V. F., Frolova E. Yu. Razvitie proizvodstva moloka i myasa krupnogo rogatogo skota v lichnykh podsobnykh i fermerskikh khozyaystvakh v ramkakh kooperativnykh sistem [Development of the production of milk and cattle meat in personal subsidiary plots and farms within the framework of cooperative systems] // Fundamental and Applied Research Studies of the Economics Cooperative Sector. 2020. No. 3. Pp. 85–95. (In Russian.)
7. Bashmachnikov V. F. et al. Fermerstvo semeynogo tipa: potentsial, praktika razvitiya: monografiya [Family-type farming: potential, development practice: monograph]. Vol. 2. Moscow: OOO "Breyn Print". 2022. 470 p. (In Russian.)
8. Ozherel'ev V. N., Ozherel'eva M. V., Kisten' T. N. Perspektivy kooperirovaniya fermerov i krupnykh agrokholdingov v myasnom skotovodstve Rossii [Prospects for cooperation between farmers and large agricultural holdings in beef cattle breeding in Russia] // Economy of agricultural and processing enterprises. 2014. No. 9. Pp. 17–19. (In Russian.)
9. Dusaeva E. M., Kurmanova A. Kh. Preimushchestva myasnogo skotovodstva v novykh paradigmakh razvitiya [Benefits of beef cattle breeding in new development paradigms] // Animal husbandry and fodder production. 2018. T. 101. No 2. Pp. 112–120. (In Russian.)
10. Dusaeva E. M. Myasnoe skotovodstvo v fermerskikh khozyaystvakh: vzglyad v budushchee [Beef cattle breeding in farms: a look into the future] // Myasnoe skotovodstvo – priority i perspektivy razvitiya: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Orenburg: Izd-vo FNTs BST RAN. 2018. Pp. 47–53. (In Russian.)
11. Usmanova E. N., Kuzyakina L. I. Opyt razvedeniya myasnogo skota v shtate Virginiya (SShA) [Beef Cattle Experience in Virginia (United States of America)] // Dairy and beef cattle farming. 2017. No. 6. Pp. 18–21. (In Russian.)
12. Sidorova V. Yu. Sovremennoe sostoyanie otrasli myasnogo zhivotnovodstva v zapadnykh stranakh i perspektivy ego razvitiya v Rossiyskoy Federatsii [The current state of the beef cattle breeding industry in Western countries and the prospects for its development in the Russian Federation] // Povyshenie konkurentosposobnosti zhivotnovodstva i zadachi kadrovogo obespecheniya: materialy XXV mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Rossiyskaya akademiya menedzhmenta v zhivotnovodstve. Podolsk, 2019. Pp. 34–39. (In Russian.)
13. Sidorova V. Yu. Sovremennye tsifrovye sistemy v myasnom skotovodstve zapadnykh stran i ikh osobennosti [Modern digital systems in beef cattle breeding in Western countries and their features] // Machinery and technologies in livestock. 2021. No. 3 (43). Pp. 38–42. (In Russian.)
14. Dezhina I. G. et al. Tekhnologicheskaya transformatsiya myasnogo i molochnogo skotovodstva. Analiticheskiy doklad [Technological transformation of meat and dairy cattle breeding. Analytical report]. Moscow: Izdatel'stvo "Sputnik+". 2022. 234 p. (In Russian.)

15. Buklagin D. S. Tsifrovye tekhnologii upravleniya sel'skim khozyaystvom [Digital technologies for agricultural management] // International Research Journal. 2021. No. 2 (104). Ch. 1. Pp. 136–144. DOI: 10.23670/IRJ.2021.103.2.026. (In Russian.)
16. Buklagin D. S. Tsifrovye tekhnologii i sistemy upravleniya v zhivotnovodstve [Digital technologies and management systems in animal husbandry] // Machinery and technologies in livestock. 2020. No. 4 (40). Pp. 105–112. (In Russian.)
17. Rakhimova E. A. Podkhody k formirovaniyu nauchnykh osnov tsifrovizatsii krest'yanskikh (farmerskikh) khozyaystv Leningradskoy oblasti [Approaches to the formation of scientific foundations for the digitalization of peasant (farm) farms in the Leningrad Region] // AIC: economics, management. 2022. No. 12. Pp. 32–40. DOI: 10.33305/2212-32. (In Russian.)
18. Miroshnikov S. A. Razvitie myasnogo skotovodstva Rossii: innovatsionny ili traditsionny put' [Development of beef cattle breeding in Russia: innovative or traditional way] // Innovatsionnoe razvitie APK v Rossii: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 85-letiyu FGBNU Vserossiyskogo NII myasnogo skotovodstva. Orenburg, 2015. Pp. 3–6. (In Russian.)
19. Kostyuk R. Paradoks myasnogo skotovodstva [The beef cattle paradox] // Animal Husbandry of Russia. 2022. No. 7. Pp. 54–57. (In Russian.)
20. Sovetova N. P. Tsifrovizatsiya sel'skikh territoriy: ot teorii k praktike [Digitalization of rural areas: from theory to practice] // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2021. Vol. 14. No. 2. Pp. 105–124. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.7. (In Russian.)
21. Kosogor S. Transformatsiya sel'skogo khozyaystva: tsifrovye vozmozhnosti razvitiya [Agriculture Transformation: Digital Development Opportunities] // Security and safety. 2022. No. 3. Pp. 27–29. (In Russian.)
22. Belaya A. Konets ruchnogo upravleniya. Kakie tsifrovye tekhnologii vnedryayutsya na zhivotnovodcheskikh predpriyatiyakh [End of manual control. What digital technologies are being introduced at livestock enterprises] [e-resource] // Agroiinvestor. 2020. No. 3. URL: <https://www.agroiinvestor.ru/animal/article/33325-konets-ruchnogo-upravleniya-kakie-tsifrovye-tekhnologii-vnedryayutsya-na-zhivotnovodcheskikh-predpri> (date of reference: 28.09.2022). (In Russian.)
23. Proizvodstvo produktsii zhivotnovodstva v Rossiyskoy Federatsii (pereschitannye dannye s uchetom itogov VSKhP 2016) [Livestock production in the Russian Federation (recalculated taking into account the results of the All-Russian Agricultural Census 2016)] [e-resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (date of reference: 03.10.2022). (In Russian.)
24. Proizvodstvo produktsii zhivotnovodstva v Rossiyskoy Federatsii v 2019 godu [Livestock production in the Russian Federation in 2019] [e-resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (date of reference: 03.10.2022). (In Russian.)
25. Proizvodstvo produktsii zhivotnovodstva v Rossiyskoy Federatsii v 2021 godu [Livestock production in the Russian Federation in 2021] [e-resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (date of reference: 03.10.2022). (In Russian.)
26. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya RF “Ob utverzhdenii rekomendatsiy po ratsional'nym normam potrebleniya pishchevykh produktov, otvechayushchikh sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya” ot 19.08.2016 g. [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation “On the approval of recommendations on rational norms for the consumption of food products that meet modern requirements for a healthy diet” dated August 19, 2016] [e-resource]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784> (date of reference: 05.10.2022). (In Russian.)
27. Chislennost' postoyannogo naseleniya v srednem za god [Annual average resident population] [e-resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (date of reference: 03.10.2022). (In Russian.)
28. Koropets O. A., Tukhtarova E. Kh. Vliyanie peredovykh tekhnologiy Industrii 4.0 na bezrobotitsu v rossiyskikh regionakh [The Impact of Industry 4.0 Advanced Technologies on Unemployment in Russian Regions] // Economy of regions. 2021. Vol. 17. Iss. 1. Pp. 182–196. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-14. (In Russian.)

**Author's information:**

Evgeniya A. Rakhimova<sup>1</sup>, candidate of economic sciences, associate professor, leading researcher, ORCID 0000-0002-2543-3529, AuthorID 480467; +7 960 242-39-10, [rakhimova.e@spcras.ru](mailto:rakhimova.e@spcras.ru)

<sup>1</sup> Institute of Agricultural Economics and Rural Development of the Saint Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Pushkin, Russia