

УДК 338.32:631.1

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-149-157>

Оригинальное исследование/Original research

Даянова Г.И.,
Егорова И.К.,
Протопопова Л.Д.,
Крылова А.Н.,
Никитина Н.Н.

Якутский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова,
ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН», 677001,
г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д. 23/1

Ключевые слова: пункт первичной переработки, мощность, производительность, животноводство, оленеводство, табунное коневодство, Республика Саха (Якутия), Арктика

Для цитирования: Даянова Г.И., Егорова И.К., Протопопова Л.Д., Крылова А.Н., Никитина Н.Н. Определение потенциальной мощности пункта первичной переработки продукции животноводства (на примере бассейновых групп Арктической зоны Якутии). *Аграрная наука*. 2021; 354 (11–12): 149–157.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-149-157>**Конфликт интересов отсутствует**

Galina I. Dayanova,
Irina K. Egorova,
Lyubov D. Protopopova,
Akulina N. Krylova,
Nadezhda N. Nikitina

Yakut Scientific Research Institute of Agriculture
named after M.G. Safronov of the Federal Research
Centre «The Yakut Scientific Centre of the Siberian
Branch of the Russian Academy of Sciences»,
Russian Federation, 23/1, Bestuzhev-Marlinsky st.,
Yakutsk, 677001

Key words: primary processing point, capacity, performance, livestock breeding, reindeer breeding, herd horse breeding, Republic of Sakha (Yakutia), Arctic

For citation: Dayanova G.I., Egorova I.K., Protopopova L.D., Krylova A.N., Nikitina N.N. Determination of the potential capacity of the point of primary processing of livestock products (on the example of basin groups in the Arctic zone of Yakutia). *Agrarian Science*. 2021; 354 (11–12): 149–157. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-149-157>**There is no conflict of interests**

Определение потенциальной мощности пункта первичной переработки продукции животноводства (на примере бассейновых групп Арктической зоны Якутии)

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В настоящее время существует необходимость разработки предложений по созданию вертикально интегрированной системы заготовительных пунктов с современными убойными цехами в Арктической зоне Республики Саха (Якутия). Методика по определению потенциальной мощности пункта первичной переработки продукции животноводства позволяет спланировать рациональное размещение производственных объектов, их государственное регулирование и финансирование.

Методы исследования. В исследовании применялись такие методы, как монографический, экономико-статистический, графический, расчетно-конструктивный. Потенциальные мощности определены исходя из необходимого равенства между месячной производительностью по графику поступления животных от сельскохозяйственных товаропроизводителей и месячной производительностью пункта по мощности.

Результаты. В статье проведен краткий анализ развития сельского хозяйства в арктических районах, которые разделяются на Анабарскую, Приленскую, Янскую, Индигирскую, Колымскую группы улусов (районов) по бассейновому принципу основных судоходных рек. Рассмотрены стратегические направления развития отраслей агропромышленного комплекса на севере Якутии. Представлены методика и итоги расчета потенциальной мощности пунктов первичной переработки в каждой группе улусов исходя из поголовья сельскохозяйственных животных и сезонности забоя. По результатам исследования доказано, что для обеспечения относительно полной загрузки в течение года (кроме летнего периода) пункты первичной переработки в Арктической зоне РС (Я) могут быть малых и средних мощностей. Предложена схема размещения центров переработки продукции животноводства с мощностями: 25 голов в смену — в с. Саскылах Анабарского улуса (района) и п. Депутатский Усть-Янского улуса; 10 голов в смену — в пгт. Тикси Булунского улуса и пгт. Черский Нижнеколымского улуса; 7 голов в смену — вс. Хонуу Момского улуса.

Determination of the potential capacity of the point of primary processing of livestock products (on the example of basin groups of the Arctic zone of Yakutia)

ABSTRACT

Relevance. Currently, there is a need to develop proposals for the creation of a vertically integrated system of procurement stations with modern slaughterhouses in the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia). The methodology for determining the potential capacity of a primary processing point for animal products allows planning the rational placement of production facilities, their state regulation and financing.

Methods. At the research we used such methods as monographic, economic and statistical, graphic, computational and constructive methods. The potential capacities are determined on the basis of the necessary equality between the monthly capacity according to the schedule of arrival of animals from agricultural producers and the monthly productivity of the point according to capacity.

Results. The article provides a brief analysis of the development of agriculture in the Arctic regions, which are divided into the Anabarskaya, Prilenskaya, Yanskaya, Indigirskaya, Kolymskaya groups of uluses (districts) according to the basin principle of the main navigable rivers. The strategic directions of the development of branches of the agro-industrial complex in the north of Yakutia are considered. The methodology and results of calculating the potential capacity of primary processing points in each group of uluses based on the number of reindeer, horses and cattle (cattle) and seasonality of slaughter and daily capacity for initial planning are presented. According to the results of the study, it is proved that to ensure a relatively full load during the year (except for the summer period) the primary processing centers in the Arctic zone of RS (Ya) can be of small and medium capacity. The layout scheme of the centers for processing livestock products is proposed, taking into account the further optimal increase in performance with capacities: 25 heads per shift — in v. Sasykylakh, Anabarsky ulus (district) and Deputatsky settlement, Ust-Yansky ulus; 10 heads per shift — in u.v. Tiksi, Bulunsky ulus and u.v. Chersky, Nizhnekolymsky ulus; 7 heads per shift — inv. Khonuu, Momsky ulus.

Поступила: 23 июня
После доработки: 22 сентября
Принята к публикации: 30 сентября

Received: 23 June
Revised: 22 September
Accepted: 30 September

Введение

В Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) (АЗ РС (Я)) на период до 2035 года установлено, что устойчивое развитие отраслей сельского хозяйства Арктики должно основываться на модернизации производства.

Стратегическими целями и направлениями развития отраслей животноводства в Арктической зоне РС (Я) являются [1]:

- создание вертикально интегрированной системы заготовительных пунктов с современными убойными цехами по международным стандартам;
- сохранение и развитие северного (домашнего) оленеводства;
- создание условий по развитию животноводства.

Целесообразно развитие перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса в центрах муниципальных районов, в т.ч. переработка мясной продукции путем создания полного цикла сельскохозяйственной деятельности «производство — переработка — продажа» с внедрением современных технологий во всех этапах жизненного цикла продукции [2].

Для создания вертикально интегрированной системы заготовительных пунктов по международным стандартам необходимы разработка и реализация инвестиционно-инновационных проектов по переработке продукции традиционных отраслей. Реализация проектов позволит значительно увеличить объем производимой продукции за счет привлечения к сдаче продукции не только крупных, но и малых хозяйств, создать новые рабочие места для коренных жителей, обеспечить качество продукции и ее конкурентоспособность за счет инновационных технологий и повысить уровень доходов сельского населения [3].

Планируемая мощность перерабатывающих цехов и комплексов должна быть установлена в соответствии с факторами производства, ресурсным, инфраструктурным, сбытовым и логистическим потенциалами. Транспортный комплекс является одним из главных факторов развития Арктики. Исторически так сложилось, что в республике преобладает расположение поселений по берегам рек, озер и основных транспортных магистралей. В северной полосе Якутии, как и прежде, вся жизнедеятельность населения, развитие народного хозяйства неразрывно связаны с речным судоходством. В связи с этим формирование предварительной схемы размещения центров переработки мясной продукции традиционных отраслей животноводства также основывается на транспортном факторе.

Методика

В ходе исследования были использованы монографический, экономико-статистический, графический, расчетно-конструктивный методы.

При расчете потенциальных мощностей пунктов первичной переработки в Арктической зоне Якутии были использованы два принципа:

- разделение Арктической зоны республики по бассейнам основных судоходных рек;
- определение мощностей пунктов в зависимости от суточной производительности, а именно по количеству голов убойных животных, перерабатываемых за рабочую смену [4].

Результаты

Якутия экономически развивается в условиях двух противоположных направлений деятельности: про-

мышленного освоения Севера и традиционного хозяйствования [5]. Аграрный сектор республики производит 1,4% (свыше 17 млрд руб.) валового регионального продукта (около 1,2 трлн руб.), тогда как добыча полезных ископаемых — 51% [6].

Арктическая зона Якутии является территорией традиционного природопользования и сельскохозяйственного производства, представленного традиционными отраслями, такими как оленеводство, табунное коневодство, охотпромысел и другие [7], включает сухопутные территории республики (13 районов) [8], занимает 52,2% (160,9 млн га) в общей площади республики (308,4 млн га), характеризуется экстремальными природно-климатическими условиями, очаговым характером промышленно-хозяйственного освоения и зависимостью жизнедеятельности от сезонности транспортной доступности. При численности населения арктических районов 67,7 тыс. чел. (7% от общей численности населения РС (Я)) плотность населения составляет 0,04 человека на 1 км², доля сельских жителей — 61,3% [9].

Подотрасли животноводства (олeneводство, табунное коневодство, скотоводство) являются важной составляющей развития сельского хозяйства данной зоны и основой сохранения традиционного образа жизни, культуры коренных народов Севера.

Доля Арктической зоны в общем объеме продукции сельского хозяйства составляет 5,6%. По итогам 2019 г. среди улусов наибольший вклад в отрасль внесли Верхоянский район (395 769 тыс. руб. — 27% от всей валовой продукции сельского хозяйства), Среднеколымский (148 271 тыс. руб. — 10,1%) и Эвено-Бытантайский (9,2%) и Усть-Янский (12,2%) районы, которые преимущественно занимаются оленеводством, разведением крупного рогатого скота и мясных табунных лошадей.

В Якутии доля кормовых угодий в общей площади сельскохозяйственных угодий составляет 92,4% (1,5 млн га) [10]. Отдельно выделяются оленьи пастбища — территории, расположенные в зоне тундры, лесотундры, северной тайги, растительный покров которых пригоден в качестве корма для северного оленя; они могут располагаться на таких угодьях, как земли под лесами, древесно-кустарниковой растительностью, на болотах, нарушенных и прочих землях. Оленьи пастбища отнесены к землям различных категорий, их учетная площадь составляет свыше 80 млн га, или 26% от всей территории республики, при этом основная часть расположена на землях лесного фонда — около 63 млн га, или 78% от всех оленьих пастбищ [11].

В арктических районах сельскохозяйственные угодья практически полностью состоят из сенокосов и пастбищ (165 055 га, или 99,9%). Необходимо отметить, что на долю Арктической зоны приходится 94,8% всех земель сельскохозяйственного назначения Якутии (18,5 млн га), однако на данную категорию приходится только 11,5% всего земельного фонда зоны.

На начало 2020 г. численность поголовья северных домашних оленей в Арктической зоне Якутии составляла 111 633 голов (73,4% к уровню республики), лошадей — 14 921 голов (8,2% к уровню республики), КРС — 5695 голов (3,1% к уровню республики). При этом объем производства скота на убой в живом весе составлял 1862 тонн (5% к уровню республики).

Необходимо отметить, что в результате выполненного нами прогнозирования баланса мяса и мясopодуктов до 2032 года была рассчитана возможность вывоза с территории Республики Саха (Якутия) [12]:

- оленины, включая мясо диких оленей, — до 134 тонн в год;
- мяса лошадей (конины и жеребятины) — до 1473 тонн в год.

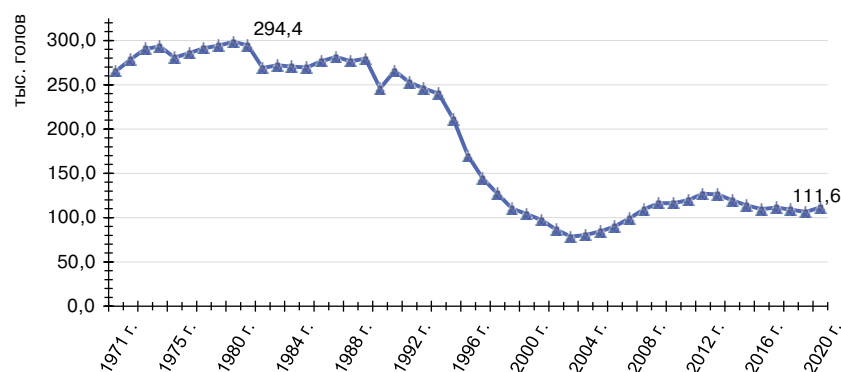
Максимальная численность поголовья сельскохозяйственных животных в 13 арктических районах, как и по всей Якутии, была достигнута в 80-х гг. XX века. Поголовье северных домашних оленей Арктической зоны республики достигло рекордной численности в 298,3 тыс. голов к началу 1980 г. (к 2020 г. — 111,6 тыс. голов), лошадей — в 39,2 тыс. голов к 1989 г. (к 2020 г. — 14,9 тыс. голов) (рис. 1–2).

Обширные территории пастбищ (в том числе около 39 млн га оленьих пастбищ, пригодных для использования), ретроспективные данные по поголовью скота обуславливают возможности дальнейшего количественного увеличения поголовья сельскохозяйственных животных в Арктической зоне республики до советского уровня. То есть необходимо придерживаться принципа достижения наибольшей эффективности использования земли.

В ходе исследования был проведен анализ некоторых показателей по бассейновым группам Арктической зоны республики: Анабарской, Приленской, Янской, Индигирской, Колымской (таблица 1). Выявлено, что по всем показателям лидирует

Рис. 1. Динамика поголовья оленей в Арктической зоне Якутии, тыс. голов, на начало года

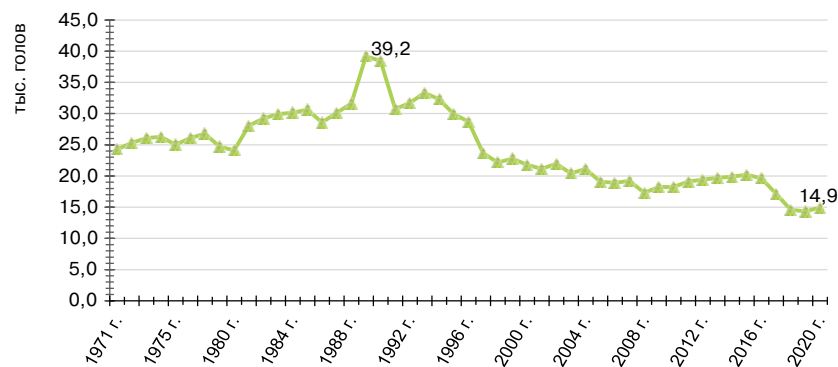
Fig. 1. Dynamics of the reindeer population in the Arctic zone of Yakutia, thousand heads, at the beginning of the year



Источники: [13,14, 15,16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]

Рис. 2. Динамика поголовья лошадей в Арктической зоне Якутии, тыс. голов, на начало года

Fig. 2. Dynamics of the number of horses in the Arctic zone of Yakutia, thousand heads, at the beginning of the year



Источник: [13,14, 15,16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]

Таблица 1. Бассейновые группы Арктической зоны Якутии

Table 1. Basin groups of the Arctic zone of Yakutia

Анабарская группа	Приленская группа	Янская группа	Индигирская группа	Колымская группа
Численность населения — 7900 чел. (11,7% в АЗ), 7 населенных пунктов, из них 1 нежилой	Численность населения — 12 625 чел. (18,7% в АЗ), 15 населенных пунктов, из них 2 нежилых	Численность населения — 20 912 чел. (30,9% в АЗ), 43 населенных пункта, из них 5 нежилых	Численность населения — 10 620 чел. (15,7% в АЗ), 20 населенных пунктов, из них 1 нежилой	Численность населения — 15 595 чел. (23,1% в АЗ), 34 населенных пункта, из них 13 нежилых
Анабарский национальный долгано-эвенкийский улус (район), райцентр — с. Саскылах; 3 населенных пункта, из них 1 нежилой; численность населения — 3653 чел. (5,4%)	Булунский улус (район), райцентр — пгт. Тикси; 10 нас. пунктов, из них 1 н.ж.; численность населения — 8513 чел. (12,6%)	Усть-Янский улус (район), райцентр — п. Депутатский; 10 населенных пунктов, численность населения — 7008 чел. (10,4%)	Аллаиховский улус (район), райцентр — пгт. Чокурдах; 6 населенных пунктов, из них 1 нежилой; численность населения — 2697 чел. (4,0%)	Нижнеколымский улус (район), райцентр — пгт. Черский; 13 населенных пунктов, из них 9 нежилых; численность населения — 4260 чел. (6,3%)
Оленекский национальный эвенкийский улус (район), райцентр — с. Оленек; 4 населенных пункта; численность населения — 4247 чел. (6,3%)	Жиганский национальный эвенкийский улус (район), райцентр — с. Жиганск; 5 населенных пунктов, из них 1 нежилой; численность населения — 4112 чел. (6,1%)	Верхоянский улус (район), райцентр — пгт. Верхоянск; 29 населенных пунктов, из них 4 нежилых; численность населения — 11 059 чел. (16,3%)	Абыйский улус (район), райцентр — пгт. Белая Гора; 7 населенных пунктов; численность населения — 3949 чел. (5,8%)	Среднеколымский улус (район), райцентр — г. Среднеколымск; 15 населенных пунктов, из них 4 нежилых; численность населения — 7332 чел. (10,8%)
		Эвено-Бытантайский национальный район, райцентр — с. Батагай-Алыта; 4 населенных пункта, из них 1 нежилой; численность населения — 2845 чел. (4,2%)	Момский район, райцентр — с. Хонуу; 7 населенных пунктов; численность населения — 3974 чел. (5,9%)	Верхнеколымский район, райцентр — пгт. Зырянка; 6 населенных пунктов; численность населения — 4003 чел. (5,9%)

Таблица 2. Некоторые показатели сельского хозяйства Арктической зоны Якутии за 2019 год по бассейновым группам

Table 2. Some indicators of agriculture in the Arctic zone of Yakutia for 2019 by basin groups

Бассейновые группы	Продукция сельского хозяйства		Численность поголовья оленей (на конец года)		Численность поголовья лошадей (на конец года)		Численность поголовья КРС (на конец года)		Производство скота и птицы на убой (в живом весе)	
	млн руб.	%	тыс. голов	%	тыс. голов	%	тыс. голов	%	тонн	%
РС (Я)	26 120,9	x	152,1	x	183,0	x	183,3	x	36 881	x
Арктическая зона РС (Я)	1468,2	100	111,6	100	14,9	100	5,7	100	1862	100
Анабарская	159,5	6,2	23,3	20,9	0,2	1,6	0,1	1,7	111	6
Приленская	130,5	5,1	17,1	15,3	0,3	2	0,1	1,7	100	5,4
Янская	710,1	54	41,8	37,4	9,5	63,4	3,5	61,5	1 268	68,1
Индибирская	182,9	13,3	11,7	10,5	2,4	16,1	0,8	13,8	108	5,8
Колымская	285,1	21,4	17,7	15,8	2,5	16,8	1,2	21,2	275	14,8

Таблица 3. Исходные показатели для расчета сменной производительности пунктов первичной переработки в бассейновых группах Арктической зоны Якутии

Table 3. Initial indicators for calculating the shift productivity of primary processing points in the basin groups of the Arctic zone of Yakutia

Показатель	Домашние олени	Дикие олени	Лошади	Крупный рогатый скот
Убойный контингент от фактического поголовья, %	15	10	20	15
Доля от убойного контингента, направляемая в цех первичной переработки, %	50	35	50	50
Минимальная численность поголовья для реализации на мясо в целях отправки в цех переработки, голов	x	12		

- количество рабочих дней в каждом месяце (2022 год);

- установленные экспертным путем исходные данные по убойному контингенту.

Необходимо отметить, что при расчете убойного контингента, направляемого в цех первичной переработки, можно установить предельную минимальную численность поголовья для реализации на мясо в целях отправки в цех переработки. Данное значение нами определено — 12 голов.

Здесь необходимо отметить следующие моменты:

- численность поголовья животных указана в соответствии с официальными статистическими показателями на начало 2020 г., ориентировочной численностью диких оленей в 90 тыс. голов в 2020 г. и данными по популяциям [27];

- установлено количество рабочих смен по месяцам: в ноябре-декабре — 3, в октябре — 2, с января по сентябрь (кроме июля) — 1;

- июль-месяц устанавливается санитарным, в это время убой не осуществляется; выполняется генеральная мойка с дератизацией и дезинфекцией, второй раз — в дни минимальной загрузки;

- показатели месячных и сменных производительностей рассчитаны с учетом того, что в пункте убой больных и подозрительных по заболеванию животных осуществляется в общем зале (после убоя здоровых животных и удаления из зала всех туш и других продуктов убоя здоровых животных), то есть их численность включена в расчет;

- разница между производительностью (голов) по мощности пункта с учетом количества смен и производительностью в соответствии с графиком поступления должна быть положительной за каждый месяц;

- максимальное значение сменной производительности по графику поступления животных берется за основу определения проектной мощности.

Представляем алгоритм расчета сменной производительности пунктов первичной переработки.

1. Рассчитана потенциальная месячная производительность n -го сельскохозяйственного животного в соответствии с графиком поступления:

Янская группа. Продукция сельского хозяйства в данной группе в 2019 г. составляла 710 117 тыс. руб. (48,4%), численность поголовья оленей — 41,8 тыс. голов, лошадей — 9,5 тыс. голов, КРС — 3,5 тыс. голов, производство мяса — 1286 тонн в живом весе. По коневодству и скотоводству на втором месте находится Колымская группа, по оленеводству — Анабарская группа (таблица 2). Аналитические данные явились основой для определения потенциальных мощностей пунктов первичной переработки.

Необходимо отметить, что традиционные отрасли животноводства Якутии (северные скотоводство, домашнее оленеводство, табунное коневодство) в связи с особенностями ведения и технологии разведения северных животных, их физиологических и воспроизводительных функций [26] имеют ярко выраженную сезонность производства. Так, массовая убойная кампания традиционно начинается при наступлении устойчивых холодов в конце октября и заканчивается в декабре-январе.

В связи с этим, исходя из годового убойного контингента, установлены соответствующие доли объемов производства по месяцам с учетом сезонности, которые можно представить как график поступления сельскохозяйственных животных (оленей, лошадей, КРС) по арктическим улусам республики. По данному графику рассчитывается сменная производительность за каждый месяц по бассейновым группам, где исходными показателями послужили (таблицы 3–4):

- показатели численности поголовья оленей, лошадей, КРС в районах (улусах) бассейновых групп Арктической зоны РС (Я) на начало 2020 г.;

Таблица 4. Фрагмент расчета сменной производительности за ноябрь-месяц по графику поступления животных в Анабарской группе Арктической зоны Якутии

Table 4. Fragment of the calculation of shift performance for november according to the schedule of animal intake in the Anabar group of the Arctic zone of Yakutia

Показатели		Анабарская группа	в том числе	
			Анабарский улус	Оленекский улус
Численность поголовья, голов	Домашние олени	23 337	18 050	5287
	Дикие олени	86 400	x	x
	Лошади	245	40	205
	КРС	98	0	98
	Всего	110 080	x	x
Реализация на мясо, голов	Домашние олени	3501	2708	793
	Дикие олени	8640	x	x
	Лошади	49	8	41
	КРС	15	0	15
	Всего	12 204	2716	849
Убойный контингент, направляемый в цех первичной переработки, голов	Домашние олени	1750	1354	397
	Дикие олени	3024	x	x
	Лошади	21	0	21
	КРС	7	0	7
	Всего	4802	1354	424
Ноябрь (3 смены)	Месячная производительность в соответствии с графиком поступления, голов	1459	468	150
	Домашние олени	606	468	137
	Дикие олени	841	x	x
	Лошади	9	0	9
	КРС	3	0	3
	Сменная производительность убойного пункта месяца по графику поступления животных, голов	23	x	x
Декабрь (3 смены)	Месячная производительность в соответствии с графиком поступления, голов	1165	322	102
	Домашние олени	417	322	94
	Дикие олени	741	x	x
	Лошади	6	0	6
	КРС	2	0	2
	Сменная производительность убойного пункта месяца по графику поступления животных, голов	17,7	x	x

Таблица 5. Прогнозируемая численность поголовья сельскохозяйственных животных по бассейновым группам Арктической зоны Якутии на 2024 год*

Table 5. Projected number of livestock of farm animals in the basin groups of the Arctic zone of Yakutia for 2024*

Показатели		Арктическая зона	Анабарская группа	Приленская группа	Янская группа	Индибирская группа	Колымская группа
Прогнозируемая численность поголовья, голов	Домашние олени	120 648	25 222	18 473	45 150	12 688	19 115
	Лошади	15 740	259	322	9982	2542	2637
	КРС	5905	102	102	3633	814	1255
	Всего	232 294	111 982	18 897	58 765	16 944	25 707

*В соответствии с постановлением Правительства РС (Я) № 284 от 15.09.2020 «О прогнозе социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на 2021–2024 годы» [28].

* In accordance with the Decree of the Government of the Republic of Sakha (Yakutia) No. 284 of 15.09.2020 "On the forecast of socio-economic development of the Republic of Sakha (Yakutia) for 2021–2024»

Таблица 6. Сменная производительность пунктов первичной переработки продукции животноводства в бассейновых группах Арктической зоны Якутии с учетом наращивания поголовья, голов в смену

Table 6. Shift productivity of points of primary processing of livestock products in the basin groups of the Arctic zone of Yakutia, taking into account the increase in livestock, heads per shift

Бассейновая группа Арктической зоны РС (Я)	Район расположения	Место расположения центра переработки (населенный пункт)	Сменная производительность с учетом наращивания поголовья, голов в смену	Мощности типовых убойных пунктов, голов в смену
Анабарская	Анабарский	с. Саскылах	24	25
Приленская	Булунский	пгт. Тикси	8	10
Янская	Усть-Янский	п. Депутатский	25	25
Индибирская	Момский	с. Хонуу	7	5–7
Колымская	Нижнеколымский	пгт. Черский	10	10

Рис. 3. График поступления сельскохозяйственных животных в центр переработки Янской бассейновой группы Арктической зоны РС (Я) (25 голов в смену)

Fig. 3. Schedule of receipt of farm animals to the processing center of the Yanskaya basin group of the Arctic zone of the RS (Ya) (25 heads per shift)

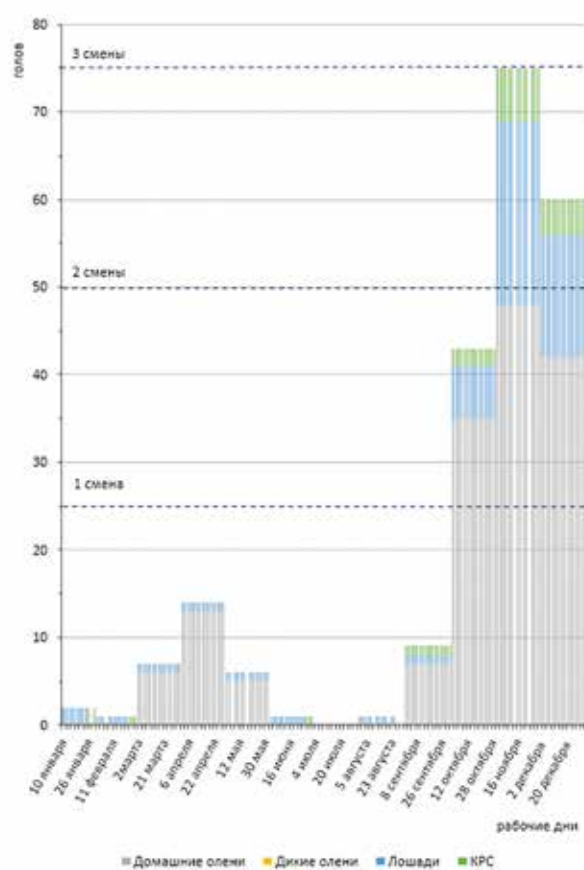
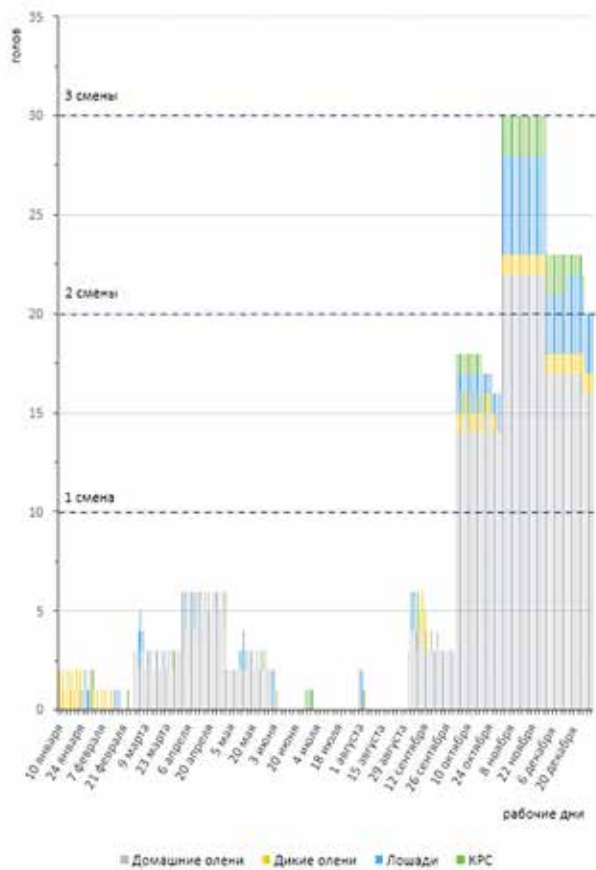


Рис. 4. График поступления сельскохозяйственных животных в центр переработки Колымской бассейновой группы Арктической зоны РС (Я) (10 голов в смену)

Fig. 4. Schedule of receipt of farm animals to the processing center of the Kolymskaya basin group of the Arctic zone of the RS (Ya) (10 heads per shift)



$$\text{ПМП}_n = \text{УК}_n \cdot \text{Доля}_n, \quad (1)$$

где ПМП_n — потенциальная месячная производительность по графику поступления сельскохозяйственного животного n ; УК_n — годовой уровень убойного контингента сельскохозяйственного животного n (гол.); Доля_n — доля отправки в пункты первичной переработки от годового убойного контингента в месяц (%).

2. Потенциальные месячные производительности по графику поступления суммируются по видам животных.

$$\text{ПМП} = \text{ПМП}_{\text{олени}} + \text{ПМП}_{\text{лошад}} + \text{ПМП}_{\text{КРС}}, \quad (2)$$

где ПМП — потенциальная месячная производительность пункта первичной переработки по графику по-

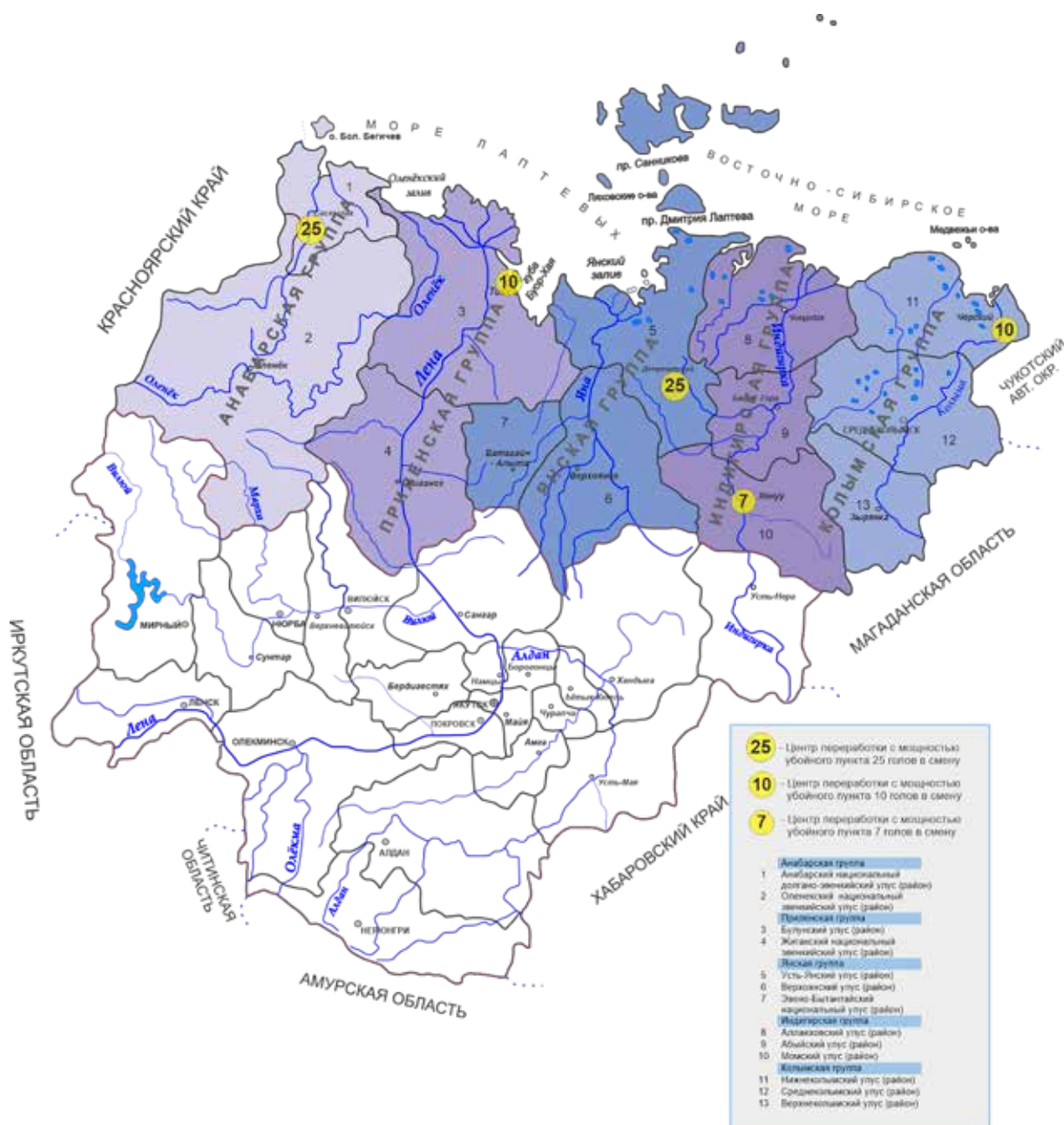
ступления; $\text{ПМП}_{\text{олени}}$ — потенциальная месячная производительность по графику поступления оленей; $\text{ПМП}_{\text{лошад}}$ — потенциальная месячная производительность по графику поступления лошадей; $\text{ПМП}_{\text{КРС}}$ — потенциальная месячная производительность по графику поступления КРС.

Данным способом определяются месячные производительности в соответствии с графиком убоя по каждому району и месяцу.

3. Исходя из необходимого равенства между потенциальной месячной производительностью пункта по графику поступления и месячной производительностью по мощности рассчитана сменная производительность

Рис. 5. Схема размещения центров переработки продукции животноводства в Арктической зоне Якутии

Fig. 5. The layout scheme of centers for processing livestock products in the Arctic zone of Yakutia



в каждом месяце по улусам и соответственно по группам Арктической зоны РС (Я):

$$\text{ПМП} = \text{МП}_{\text{мощн}} \quad (3)$$

где $\text{МП}_{\text{мощн}}$ — месячная производительность пункта первичной переработки по мощности,

$$\text{МП}_{\text{мощн}} = \text{РД}_{\text{мес}} \cdot \text{СМ} \cdot \text{С}_{\text{мес}} \quad (4)$$

где $\text{РД}_{\text{мес}}$ — количество рабочих дней в месяце (дней); СМ — сменная производительность пункта первичной переработки (голов); $\text{С}_{\text{мес}}$ — количество смен в месяце;

$$\text{ПМП} = \text{РД}_{\text{мес}} \cdot \text{СМ} \cdot \text{С}_{\text{мес}} \quad (5)$$

$$\text{СМ} = \text{ПМП} / (\text{РД}_{\text{мес}} \cdot \text{С}_{\text{мес}}) \quad (6)$$

Например, если в Анабарской группе в ноябре потенциальная месячная производительность составляет 1509 голов, количество рабочих дней — 21, количество

смен — 3, то сменная производительность составит: $1459 / (21 \cdot 3) = 23$ головы в смену.

Таким образом, на основе фактического поголовья сельскохозяйственных животных (оленей, лошадей, крупного рогатого скота) и сезонности их забоя определены следующие сменные производительности пунктов первичной переработки по бассейновым группам Арктической зоны республики:

- в Анабарской и Янской группах — 23 головы в смену;
- в Приленской группе — 7 голов в смену;
- в Индигирской группе — 6 голов в смену;
- в Колымской группе — 9 голов в смену.

Выводы

Учитывая прирост поголовья по всей республике в 2024 г. к 2019 г. в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на 2021–2024 годы (КРС — 3,7%, лошадей — 5,6%,

олений — 8,1%) (таблица 5) [28], получили график поступления сельскохозяйственных животных (рис. 3–4) и сменную производительность (таблица 6). Исходя из этого, определяются потенциальные мощности пунктов первичной переработки продукции животноводства в соответствии с типовыми проектами. Так, в зависимости от суточной производительности убойные пункты делят на три типа: I тип — 25 голов, II — 10 голов, III — 5–7 голов крупного рогатого скота в смену [29].

Таким образом, для обеспечения относительно полной загрузки в течение года (кроме летнего периода) пункты первичной переработки (модульные убойные пункты) в Арктической зоне РС (Я) могут быть малых и средних мощностей:

- 25 голов в смену — в с. Саскылах Анабарского улуса и п. Депутатский Усть-Янского улуса;

- 10 голов в смену — в пгт. Тикси Булунского улуса и пгт. Черский Нижнеколымского улуса;

- 7 голов в смену — с. Хонуу Момского улуса (рис. 5).

При этом в с. Саскылах и п. Депутатский предлагается создание цехов глубокой переработки.

Результаты данного исследования могут быть применены при разработке и реализации инвестиционных проектов по созданию центров переработки продукции животноводства в бассейновых группах Арктической зоны РС (Я). Предложенная методика предварительного определения потенциальной мощности пункта первичной переработки продукции животноводства позволит проводить рациональное планирование размещения производственных объектов, государственное регулирование и финансирование.

ЛИТЕРАТУРА

1. О Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года. *Указ главы Республики Саха (Якутия)*. 14.08.2020 г.; 1377. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/1400202008170001> [дата обращения 17.11.2020]. [About the Strategy of Social and Economic Development of the Arctic Zone of the Republic of Sakha (Yakutia) for the period up to 2035. *Ukaz glavy Respubliki Saha (Yakutiya)*. 14.08.2020; 1377. Available from: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/1400202008170001> [Accessed November 17, 2020] (in Russ.).]
2. Пахомов А.А., Черноградский В.Н., Федорова Е.Я. О проблемах разработки стратегии социально-экономического развития Арктической зоны РФ на примере Республики Саха (Якутия) // *Арктика XXI век. Гуманитарные науки*. 2019; 4 (20): 3-20. [Pakhomov A.A., Chernogradskiy V.N., Fedorova E.Ya. About the problems of developing a strategy for the socio-economic development of the Arctic zone of the Russian Federation on the example of the Republic of Sakha (Yakutia) // *Arktika XXI vek. Gumanitarnye nauki*. 2019; 4 (20): 3-20 (In Russ.).]
3. Черноморченко С.И. Инновационные процессы в развитии агропромышленного комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа (оленьеводство) // *Инновации в науке*. 2013; 17: 136-141. [Chernomorchenko S.I. Innovative processes in the development of the agro-industrial complex of the Yamal-Nenets Autonomous Okrug (reindeer breeding) // *Innovacii v nauke*. 2013; 17: 136-141. (In Russ.).]
4. О приказе Минсельхоза России от 12.03.2014 г. № 72 «Об утверждении Правил в области ветеринарии при убойе животных и первичной переработке мяса и иных продуктов убойя непременного изготовления на убойных пунктах средней и малой мощности». *Разъяснения Министерства сельского хозяйства Российской Федерации*. 10.12.2014 г.; АП-25-27/16464. Режим доступа: <https://vet.khabkrai.ru/?menu=getfile&id=47>. [Дата обращения 21.11.2020]. [About the order of the Ministry of Agriculture of Russia dated December 3, 2014, No 72 «About the approval of the Rules in the field of veterinary medicine during the slaughter of animals and primary processing of meat and other slaughter products of non-industrial production at slaughter stations of medium and low power»: *Raz'yasneniya Ministerstva sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii*. December 10, 2014; AP-25-27 / 16464. Available from: <https://vet.khabkrai.ru/?menu=getfile&id=47> [Accessed November 11, 2020] (in Russ.).]
5. Даянова Г.И., Егорова И.К., Протопопова Л.Д., Крылова А.Н., Никитина Н.Н. Анализ формирования модели государственной поддержки северного домашнего оленеводства на севере России (на примере Республики Саха (Якутия)). *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2020; 6 (378): 31-36. [Dayanova G.I., Egorova I.K., Protopopova L.D., Krylova A.N., Nikitina N.N. Analysis of the formation of a model of state support for northern domestic reindeer husbandry in the north of Russia (on the example of the Republic of Sakha (Yakutia)). *Mezhdunarodnyy sel'skokhozyaystvennyy zhurnal*. 2020; 6 (378): 31-36. (In Russ.).] DOI: 10.24411/2587-6740-2020-16109.
6. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). *Якутск. 1999-2021*. Режим доступа: <https://sakha.gks.ru> (Дата обращения 05.04.2021). [Official site of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service for the Republic of Sakha (Yakutia). *Yakutsk, 1999-2021*. Available from: <https://sakha.gks.ru> [Accessed April 4, 2021] (In Russ.).]
7. Роднина Н.В. Проблемы традиционных отраслей АПК Арктики в Якутии // *Арктика и Север*. 2020; 41: 75-86. [Rodnina N.V. Problems of traditional branches of the agro-industrial complex of the Arctic in Yakutia. *Arktika i Sever*. 2020; 41: 75-86. (In Russ.).] DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.41.75.
8. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации. *Указ Президента Российской Федерации*. 02.05.2014 г.; 296. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499093267> [Дата обращения 21.11.2020]. [About the land territories of the Arctic zone of the Russian Federation *Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii*. February 5, 2014; 296. Available from: <http://docs.cntd.ru/document/499093267> [Accessed November 21, 2020] (In Russ.).]
9. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия) за 2010, 2015-2019 гг.: статистический сборник. Якутск: *Территориальный орган Федеральной службы Гос. стат. по Респ. Саха (Якутия)*, 2020. 167 с. [Agriculture in the Republic of Sakha (Yakutia) for 2010, 2015-2019: statistical collection. Yakutsk: *Territorial'nyy organ Federal'noy sluzhby Gos. stat. po Resp. Sakha (Yakutiya)*. 2020. 167 p. (In Russ.).]
10. Охрана окружающей среды в Республике Саха (Якутия) за 2015-2019 гг.: статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы Гос. стат. по Респ. Саха (Якутия). Якутск, 2020. 68 с. [Environmental protection in the Republic of Sakha (Yakutia) for 2015-2019: statistical collection. Yakutsk: *Territorial'nyy organ Federal'noy sluzhby Gos. stat. po Resp. Sakha (Yakutiya)*. 2020. 68 p. (In Russ.).]
11. Государственный (национальный) доклад «О состоянии и использовании земель в Республике Саха (Якутия) в 2014 году». *Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Саха (Якутия)*. Якутск: 2015. 91 с. [State (national) report «On the state and use of land in the Republic of Sakha (Yakutia) in 2014». Yakutsk: *Upravlenie Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy registratsii, kadastra i kartografii po Respublike Sakha (Yakutiya)*. 2015. 91 p. (In Russ.).]
12. Даянова ГИ, Егорова ИК, Протопопова ЛД, Никитина НН, Крылова АН, Баишева АФ. Методика формирования баланса продовольственных ресурсов Республики Саха (Якутия) с учетом региональных особенностей: методическое пособие. Якутск: *Изд. дом «Дьюлоу»*. 2019. 335 с. [Dayanova GI, Egorova IK, Protopopova LD, Nikitina NN, Krylova AN, Baishева AF. Methodology for the formation of the balance of food resources in the Republic of Sakha (Yakutia) taking into account regional characteristics: a methodological guide. Yakutsk: *Izd. dom «D'olou»*. 2019. 335 p. (In Russ.).]
13. Учет скота и оленей на 1 января 1981 г.: статистический бюллетень №56/1171. Якутск: *ЦСУ РСФСР Статистическое управление Якутской АССР*, 1981. 164 с. [Counting of livestock and deer as of January 01, 1981: statistical bulletin No. 56/1171. Yakutsk: *TsSU RSFSR Statisticheskoe upravlenie Yakutskoy ASSR*. 1981. 164 p. (In Russ.).]
14. Показатели развития отраслей агропромышленного комплекса за 1983-1984 гг.: статистический бюллетень №89/1868. Якутск: *ЦСУ РСФСР Статистическое управление Якутской АССР*, май 1985. 74 с. [Indicators of the development of

branches of the agro-industrial complex for 1983-1984: statistical bulletin No. 89/1868. Yakutsk: *TsSU RSFSR Statisticheskoe upravlenie Yakutskoy ASSR*. 1985. 74 p. (In Russ.).

15. Технический прогресс за 1986 г.: статистический сборник №39/2265. Якутск: ЦСУ РСФСР. Статистическое управление Якутской АССР, июнь 1987. 74 с. [Technical progress for 1986: statistical collection No. 39/2265. Yakutsk: *TsSU RSFSR Statisticheskoe upravlenie Yakutskoy ASSR*. 1987. 74 p. (In Russ.).]

16. Основные показатели развития Государственного агропромышленного комитета Якутской АССР за 1986 г. Якутск: *Государственный агропромышленный комитет Якутской АССР Отдел планирования социально-экономического развития АПК*. 1987. 73 с. [The main indicators of the development of the State agro-industrial committee of the Yakut ASSR for 1986. Yakutsk: *Gosudarstvennyy agropromyshlennyy komitet Yakutskoy ASSR Otdel planirovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya APK*. 1987. 73 p. (In Russ.).]

17. Основные показатели развития Госагропрома ЯАССР за 1988 год. Якутск: *Государственный агропромышленный комитет Якутской АССР Отдел планирования социально-экономического развития АПК*. 1989. 67 с. [The main indicators of the development of the State Agricultural Industry of the YaASSR in 1988. Yakutsk: *Gosudarstvennyy agropromyshlennyy komitet Yakutskoy ASSR Otdel planirovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya APK*. 1989. 67 p. (In Russ.).]

18. Основные показатели развития отраслей агропромышленного комплекса в 1987 г.: статистический сборник №86/2540. Якутск: *Госкомстат РСФСР Якутское республиканское управление статистики*. 1988. 70 с. [Main indicators of the development of branches of the agro-industrial complex in 1987: statistical collection No. 86/2540. Yakutsk: *Goskomstat RSFSR Yakutskoye respublikanskoye upravlenie statistiki*. 1988. 70 p. (In Russ.).]

19. Некоторые показатели социального развития сельской местности Якутской АССР: статистический сборник №163/2550. Якутск: *Госкомстат РСФСР Якутское республиканское управление статистики*, 1990. 139 с. [Some indicators of social development of rural areas of the Yakut ASSR: statistical collection No. 163/2550. Yakutsk: *Goskomstat RSFSR Yakutskoye respublikanskoye upravlenie statistiki*. 1990. 139 p. (In Russ.).]

20. Сельское хозяйство Республики Саха (Якутия) за годы экономических реформ (с 1990 года по 1997 год). Якутск: *Министерство экономики и прогнозирования Республики Саха (Якутия) Отдел экономики агропромышленного комплекса*. 1998. 143 с. [Agriculture of the Republic of Sakha (Yakutia) during the years of economic reforms (from 1990 to 1997). Yakutsk: *Ministerstvo ekonomiki i prognozirovaniya Respubliki Sakha (Yakutiya) Otdel ekonomiki agropromyshlennogo kompleksa*. 1998. 143 p. (In Russ.).]

21. Основные показатели агропромышленного комплекса Республики Саха (Якутия) за 1998-2003 гг.: статистический сборник №199/6930. Якутск: *Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации Комитет государственной статистики Республики Саха (Якутия)*. 2004. 84 с. [Main indicators of the agro-industrial complex of the Republic of Sakha (Yakutia) for 1998-2003: statistical collection No. 199/6930. Yakutsk: *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki Rossiyskoy Federatsii Komitet gosudarstvennoy statistiki Respubliki Sakha (Yakutiya)*. 2004. 84 p. (In Russ.).]

22. Основные показатели агропромышленного комплекса Республики Саха (Якутия) за 1999-2004 гг.: статистический сборник №200/7303. Якутск: *Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации Комитет государственной статистики Республики Саха (Якутия)*.

2005. 96 с. [Main indicators of the agro-industrial complex of the Republic of Sakha (Yakutia) for 1999-2004: statistical collection No. 200/7303. Yakutsk: *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki Rossiyskoy Federatsii Komitet gosudarstvennoy statistiki Respubliki Sakha (Yakutiya)*. 2005. 96 p. (In Russ.).]

23. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия) за 2001-2006 гг.: статистический сборник. Якутск: *Территориальный орган Федеральной службы Гос. Стат. по Респ. Саха (Якутия)*. 2007. 151 с. [Agriculture in the Republic of Sakha (Yakutia) for 2001-2006: statistical collection. Yakutsk: *Territorial'nyy organ Federal'noy sluzhby Gos. stat. po Resp. Sakha (Yakutiya)*. 2007. 151 p. (In Russ.).]

24. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия) за 2007-2011 гг.: статистический сборник. Якутск: *Территориальный орган Федеральной службы Гос. Стат. по Респ. Саха (Якутия)*. 2012. 173 с. [Agriculture in the Republic of Sakha (Yakutia) for 2007-2011: statistical collection. Yakutsk: *Territorial'nyy organ Federal'noy sluzhby Gos. stat. po Resp. Sakha (Yakutiya)*. 2012. 173 p. (In Russ.).]

25. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия) за 2012-2015 гг.: статистический сборник. Якутск: *Территориальный орган Федеральной службы Гос. Стат. по Респ. Саха (Якутия)*, 2016. 170 с. [Agriculture in the Republic of Sakha (Yakutia) for 2012-2015: statistical collection. Yakutsk: *Territorial'nyy organ Federal'noy sluzhby Gos. stat. po Resp. Sakha (Yakutiya)*. 2016. 170 p. (In Russ.).]

26. Федоров ВИ, Слепцов ЕС, Винокуров НВ, Племяшов КВ, Искандаров МИ, Томашевская ЕП, Сердцев ГП. Особенности воспроизводительной функции северных животных в Республике Саха (Якутия). Новосибирск: *Изд. АНС «СибАК»*. 2018. 214 с. [Fedorov VI, Sleptsov ES, Vinokurov NV, Plemyashov KV, Iskandarov MI, Tomashevskaya EP, Serdtsev GP. Features of the reproductive function of northern animals in the Republic of Sakha (Yakutia). Novosibirsk: *Izd. ANS «SibAK»*. 2018. 214 p. (In Russ.).]

27. В Якутии стараются сохранить популяцию дикого северного оленя. *Новости сибирской науки*. Новосибирск, 2016-2021. Режим доступа: <http://www.sib-science.info/ru/institutes/v-yakutii-starayutsya-sokhranit-18112020> [Дата обращения 15.04.2021]. [In Yakutia, they are trying to preserve the population of wild reindeer. *News of Siberian Science*. Novosibirsk. 2016-2021. Available from: <http://www.sib-science.info/ru/institutes/v-yakutii-starayutsya-sokhranit-18112020> [Accessed April 15, 2021]. (In Russ.).]

28. О прогнозе социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на 2021 - 2024 годы: *Постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 15.09.2020 г. № 284 г.* Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/571001513>. [Дата обращения 17.12.2020]. [On the forecast of the socio-economic development of the Republic of Sakha (Yakutia) for 2021 - 2024. *Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Sakha (Yakutiya) ot 15.09.2020 g. № 284 g.* Available from: <https://docs.cntd.ru/document/571001513> [Accessed December 17, 2020] (In Russ.).]

29. Методические рекомендации по строительству скотобойных площадок, убойных и мясных цехов (подборка материалов в соответствии технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции»). Казань: *Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан*. 2014. 33 с. [Guidelines for the construction of slaughterhouses, slaughterhouses and meat shops (selection of materials in accordance with the technical regulations of the Customs Union «On the safety of meat and meat products»). Kazan: *Ministerstvo sel'skogo khozyaystva i prodovol'stviya Respubliki Tatarstan*. 2014. 33 p. (In Russ.).]

ОБ АВТОРАХ:

Даянова Галина Ивановна, кандидат экономических наук, доцент, руководитель научного направления

Егорова Ирина Кимовна, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник

Протопопова Любовь Даниловна, научный сотрудник

Крылова Акулина Николаевна, младший научный сотрудник

Никитина Надежда Николаевна, младший научный сотрудник

ABOUT THE AUTHORS:

Dayanova Galina Ivanovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Scientific Direction

Egorova Irina Kimovna, Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher

Protopopova Lyubov Danilovna, Researcher

Krylova Akulina Nikolaevna, Junior Researcher

Nikitina Nadezhda Nikolaevna, Junior Researcher