

УДК 338.43 (571.56)

Г.И. ДАЯНОВА, И.К. ЕГОРОВА

## Методические подходы к составлению прогнозного баланса продовольственных ресурсов на примере Республики Саха (Якутия)

*Приведен краткий анализ современного состояния баланса отдельных видов продовольственных ресурсов, уровня самообеспечения основной сельскохозяйственной продукцией, среднедушевого потребления и норм потребления продуктов питания в Республике Саха (Якутия). Рассмотрены некоторые положения разработанной методики составления прогнозного баланса продовольственных ресурсов с учетом региональных особенностей.*

*Ключевые слова: продовольствие, уровень самообеспечения, сельскохозяйственная продукция, потребление, продовольственный баланс, Республика Саха (Якутия).*

**Methodological approaches to the formation of the forecast food balance of the Republic of Sakha (Yakutia).**  
G.I. DAYANOVA, I.K. EGOROVA (Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk).

*The article provides a brief analysis of the current state of the balance of certain types of food resources, the level of self-sufficiency in basic agricultural products, average per capita consumption and the norms of food consumption in the Republic of Sakha (Yakutia). Some provisions of the developed methodology of forecasting the food balance, taking into account regional peculiarities are considered.*

*Key words: food, level of self-sufficiency, agricultural products, consumption, food balance, the Republic of Sakha (Yakutia).*

Республика Саха (Якутия) (РС (Я)) входит в состав Дальневосточного федерального округа (ДФО), расположена на севере Восточной Сибири, на севере омывается морями Лаптевых и Восточно-Сибирским. Территория входит в пределы четырех географических зон: таежных лесов (почти 80 % площади), тундры, лесотундры и арктической пустыни [1]. По состоянию на 1 января 2017 г. численность постоянного населения РС (Я) составляла 962,8 тыс. чел., из них дети – 238,7 тыс. чел., трудоспособное население – 566,1 тыс. чел., пенсионеры – 158 тыс. чел. [8].

Особенностью сельского хозяйства Якутии является его развитие в зоне рискованного земледелия, что обусловлено не только суровыми природно-климатическими условиями, но и крайне неблагоприятными для выращивания зерновых и большинства видов овощных культур свойствами почв. Поэтому для республики приоритетно животноводческое направление агробизнеса (свыше 67 % валовой продукции сельского хозяйства) [10]. Аграрный сектор республики производит 2 % валового регионального продукта и 15 % продукции сельского хозяйства ДФО. По итогам 2016 г. произведено валовой продукции

---

\*ДАЯНОВА Галина Ивановна – кандидат экономических наук, доцент, заведующая отделом, ЕГОРОВА Ирина Кимовна – научный сотрудник (Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, Якутск). \*E-mail: dajanova@mail.ru

сельского хозяйства на 23,2 млрд руб., по оценочным данным 2017 г. – 24,5 млрд руб. До конца года впервые за восемь лет в Якутии ожидается рост валовой продукции сельского хозяйства на 1,1 %.

В 2017 г. нами были проведены научные исследования, целью которых являлась разработка методики составления прогнозного баланса продовольственных ресурсов Республики Саха (Якутия) с учетом региональных особенностей. Работа состояла из двух блоков: оценки современного состояния баланса продовольственных ресурсов, разработки методики составления прогнозного баланса республики.

Баланс отражает движение продукции от момента производства до момента конечного ее использования, позволяет осуществлять текущий анализ и прогнозировать развитие ситуации на рынке продовольствия, оценивать потребности в завозе продовольствия из-за пределов региона, рассчитать уровень самообеспечения региона, определять среднедушевой уровень потребления основных продуктов питания.

Схема баланса в общем виде выражается следующей формулой:

$$Z_{\text{н}} + П + В = ПП + ПНЦ + Пот + ВВ + ФП + Z_{\text{к}}$$

где Z – запасы в сельском хозяйстве, перерабатывающей промышленности, оптовой и розничной торговле на начало ( $Z_{\text{н}}$ ) и конец ( $Z_{\text{к}}$ ) года; П – производство за период; В – ввоз; ПП – производственное потребление в хозяйствах сельхозпроизводителей (на семена, корма и другие внутривозрастные нужды); ПНЦ – переработка на непищевые цели; Пот – потери; ВВ – вывоз; ФП – фонд личного потребления.

В связи с ограниченностью ассортимента и недостаточностью объема производимой на месте сельскохозяйственной продукции значительная часть продовольственного фонда Республики Саха (Якутия) формируется за счет завоза продовольственных товаров из других регионов страны и импорта. Республика вынуждена завозить от 30 до 100 % от объема потребления основных продуктов питания. Одной из основных проблем обеспечения продовольственными товарами населения районов республики является сложность и сезонность работы транспортной схемы на обширной территории региона. Все районы Якутии, за исключением Нерюнгринского, отнесены к районам с ограниченным сроком завоза.

По Республике Саха (Якутия) баланс отдельных видов продовольственных товаров, произведенных за 2015–2016 гг., представлен в табл. 1.

Таблица 1

**Баланс отдельных видов продовольственных товаров в Республике Саха (Якутия) за 2015–2016 гг., тыс. т**

Показатели	Мясо и мясо-продукты		Молоко и молокопродукты		Картофель		Овощи		Яйца и яйцо-продукты	
	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
<b>Ресурсы</b>										
Запасы на начало года	12,6	12,8	23,6	21,4	43,4	43,6	27,6	26,6	5,7	5,9
Производство	22,2	22	164,6	164,6	71,9	78,8	35,4	37,5	136,4	118
Ввоз	61,5	61,9	117,5	116,8	51,8	50,7	43,1	41,9	88,1	97,3
<b>Итого</b>	<b>96,3</b>	<b>96,7</b>	<b>305,7</b>	<b>302,8</b>	<b>167,1</b>	<b>173,1</b>	<b>106,1</b>	<b>106</b>	<b>230,2</b>	<b>221,2</b>
<b>Использование</b>										
Производственное потребление	0,1	0,1	19,5	17,1	40,8	41,1	4,3	4,3	3,1	2,8
Потери	0,4	0,3	0,8	0,6	1,8	1,8	1	1	6,1	6
Личное потребление	83	83,9	264	265,7	80,9	82,1	74,2	75,1	215,1	206,3
Запасы на конец года	12,8	12,4	21,4	19,4	43,6	48,1	26,6	25,6	5,9	6,1
<b>Итого</b>	<b>96,3</b>	<b>96,7</b>	<b>305,7</b>	<b>302,8</b>	<b>167,1</b>	<b>173,1</b>	<b>106,1</b>	<b>106</b>	<b>230,2</b>	<b>221,2</b>

На базе балансов продовольственных ресурсов определяется показатель, характеризующий продовольственную безопасность – уровень самообеспеченности продуктами питания, т.е. отношение производства продукции на территории республики к внутреннему ее потреблению. В 2016 г. уровень самообеспечения основными видами сельскохозяйственной продукции в республике составлял около 50 %, в том числе по мясу – 26,1 %, молоку – 58,1, яйцам – 54,9, картофелю – 63, овощам – 46,6 % (табл. 2) [8, 9].

Таблица 2

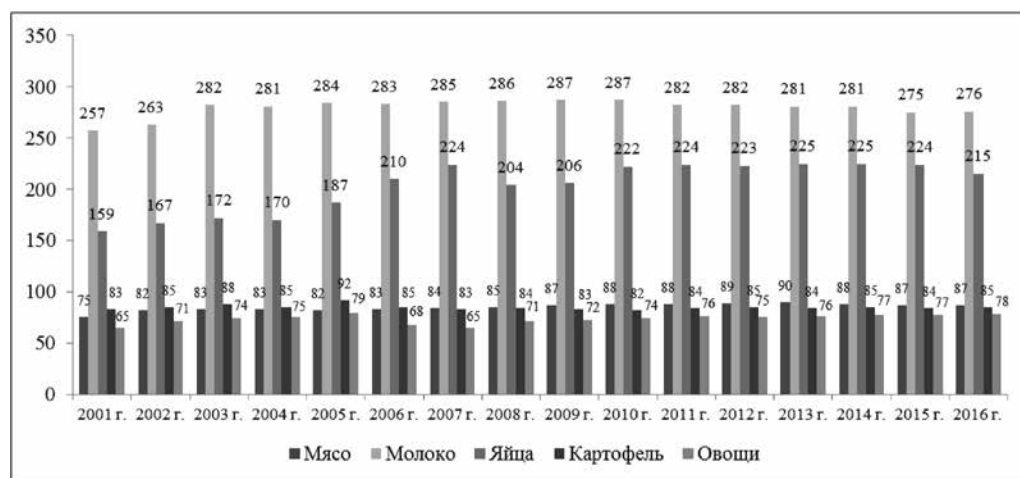
**Уровень самообеспечения основной сельскохозяйственной продукцией в Республике Саха (Якутия), %**

Вид продукции	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. / 2011 г., п.п.
Мясо	27,8	28,5	28,5	26,5	26,6	26,1	-1,7
Молоко	62,1	59,6	58,1	58,2	57,9	58,1	-4,0
Картофель	58	60,8	62,3	61,5	58,2	63	5,0
Овощи	42,2	43,4	47,5	46,7	44,5	46,6	4,4
Яйца	55,7	58,3	60,8	61,1	60,8	54,9	-0,8

Необходимо отметить, что в республике за последние 16 лет уровень фактического потребления на душу населения в год по основным видам продовольствия в целом имеет тенденцию к повышению [2]. Так, в 2016 г. относительно 2001 г. среднедушевое потребление мяса увеличилось на 16 %, молока – 7,4, яиц – 35,2, картофеля – 2,4, овощей – на 20 % (см. рисунок).

В табл. 3 представлены нормы потребления с учетом социально-демографических групп и зон, влияющих на особенности потребления продуктов питания. При этом данные по зонам взяты из методических рекомендаций по определению потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в субъектах Российской Федерации [6] и из Закона «О потребительской корзине РС (Я)» [4]. В Якутии республиканским законом нормы потребления были уточнены. Например, по мясу – норма стала на 2,6–3,5 кг выше, чем рекомендуемая в постановлении Правительства РФ.

Нужно подчеркнуть, что в республике среднедушевое потребление мяса и мясopодуKтов превышает общероссийские нормы (для трудоспособного населения на 59–73,7 кг), а по другим продуктам наблюдается недостаточный уровень фактического потребления



Динамика фактического потребления отдельных продуктов питания в Республике Саха (Якутия) за 2001–2016 гг., на душу населения в год, кг

Таблица 3

**Нормы потребления и потребление основных продуктов питания по Республике Саха (Якутия)**

Вид продукции	Объем потребления в год согласно минимальной потребительской корзине, кг в год на 1 человека												
	Трудоспособное население				Пенсионеры				Дети				
	Северная часть РС (Я)		РС (Я), кроме северной части		Северная часть РС (Я)		РС (Я), кроме северной части		Северная часть РС (Я)		РС (Я), кроме северной части		
	Зона I – северная часть РС (Я)*	Первая зона РС (Я)**	Зона III – РС (Я), кроме северной части*	Вторая зона РС (Я)***	Зона I – северная часть РС (Я)*	Первая зона РС (Я)**	Зона III – РС (Я), кроме северной части*	Вторая зона РС (Я)***	Зона I – северная часть РС (Я)*	Первая зона РС (Я)**	Зона III – РС (Я), кроме северной части*	Вторая зона РС (Я)***	
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	87	70,2	73,7	59	62,5	65	68,2	54,2	57,4	54,7	57,4	44	46,6
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	276	252,8	270,7	216,8	269,8	217,6	229,2	193,8	233,3	360,3	360,3	360,3	360,3
Яйца и яйцопродукты, шт.	215	260	260	211	211	220	220	200	200	226	226	201	201
Сахар	36	26,2	26,2	23,8	23,8	25,2	25,2	21,2	21,2	26,4	26,4	21,8	21,8
Масло растительное	9,1	12	15,8	13,1	12,7	12	11,8	11	9,6	7,9	7,9	6,1	6,1
Картофель	85	90	70,3	88,2	88,2	60	60	70	70	70,5	70,5	80,5	80,5
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	78	140	112,6	115,2	115,2	99	99	104	104	113,1	113,1	115,5	115,5
Фрукты и ягоды	48	100	65	60	60	50	45	45	45	125,3	118,1	118,1	118,1
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа)	135	96	157,2	134,3	134,4	122,7	122,7	107,2	107,2	96	99	78,5	82

\*Постановление Правительства РФ от 28.01.2013 г. № 54 «Об утверждении методических рекомендаций по определению потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в субъектах Российской Федерации» [7].

\*\*В соответствии с Законом РС (Я) «О потребительской корзине Республики Саха (Якутия)» от 5.12.2013 г. № 1237-3 № 29-V, к первой зоне Республики Саха (Якутия) относятся Абыайский, Аллаховский, Анабарский, Булунский, Верхнеколымский, Верхоянский, Житанский, Момский, Нижнеколымский, Оймяконский, Оленекский, Среднеколымский, Усть-Янский и Эвено-Быгантайский улусы (районы), а также пос. Айхал с населенными пунктами Мирнинского улуса (района).

\*\*\*В соответствии с Законом РС (Я) «О потребительской корзине Республики Саха (Якутия)» от 5.12.2013 г. № 1237-3 № 29-V, ко второй зоне Республики Саха (Якутия) относятся Алданский, Амгинский, Верхневилуйский, Вилюйский, Горный, Кобяйский, Ленский, Мегино-Кангаласский, Мирнинский (кроме пос. Айхал с населенными пунктами и г. Удачный с населенными пунктами), Намский, Нерюнгинский, Нюрбинский, Олекминский, Сунтарский, Тагтинский, Томпонский, Усть-Алданский, Усть-Майский, Хаганасский и Чурапчинский улусы (районы), а также город республиканского значения Якутск.

на душу населения в год, например, в 2016 г. фактическое потребление овощей и бахчевых культур жителями Якутии ниже нормы потребления Минздрава России на 62 кг, молока и молочных продуктов – на 49 кг, яиц – на 45 шт., картофеля – на 5 кг.

В результате исследования нами предложена методика составления прогнозного баланса продовольственных ресурсов Республики Саха (Якутия) с учетом региональных особенностей, включающая в себя методику прогнозирования отдельных статей баланса, сгруппированных в две части: ресурсную и распределительную.

В условиях Якутии прогнозные балансы предлагается рассчитывать по следующим группам продуктов: зерно (пшеница, рожь, ячмень, овес), картофель, овощи (капуста, свекла, морковь, огурцы, помидоры, лук), мясо и мясопродукты (говядина, мясо лошадей, оленина, свинина, мясо птицы, мясопродукты), молоко и молокопродукты, яйца. По всем вышеперечисленным группам продуктов балансы составляются в тысячах тонн, баланс яиц и яйцопродуктов – в миллионах штук.

Прогнозные значения отдельных статей баланса данных продуктов рассчитываются с использованием различных статистических методов и нормативов (ряды динамики, регрессионный анализ, нормы высева семян и т.д.), программы Microsoft Office Excel.

Например, для расчета прогнозных значений производства мяса скота и птицы (КРС, свинина, мясо лошадей, оленина, мясо птицы) используется коэффициент парной корреляции для определения тесноты связи между объемом производства ( $y$ ) и поголовьем по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y},$$

где  $\sigma_x$  и  $\sigma_y$  – среднеквадратичные отклонения фактора  $x$  и результата  $y$ ;  $\overline{xy}$  – среднее значение произведения факторов  $x$  и результата  $y$ ;  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  – среднее значение фактора  $x$  и результата  $y$ .

Прогноз производства в растениеводстве рассчитывается на основе рядов динамики урожайности по уравнению тренда:

$$\hat{y} = a + bt,$$

где  $y$  – исходные данные величины урожайности,  $t$  – нумерация лет от первого до последнего (отчетного) года.

Рассмотрим расчет прогнозного значения объема производства мяса в живом весе на примере КРС. В первую очередь берутся фактические показатели поголовья крупного рогатого скота (КРС) и производства мяса в живом весе за ряд предыдущих лет (табл. 4).

Таблица 4

Исходные показатели для прогноза производства мяса

КРС	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г. (оценка)
Поголовье, тыс. голов	233,9	233,3	215,1	199,2	190,9	187,2	186,6	187,6
Производство говядины, живой вес, тыс. т	25,7	22,2	23,8	21,5	20,7	18,4	17,8	18,4

Затем рассчитываем зависимость производства мяса, тыс. т ( $y$ ) по годам от поголовья КРС ( $x$ ) (табл. 5).

Таблица 5

Показатели для изучения зависимости производства мяса от поголовья КРС

Год	№ года	Производство мяса в живом весе, тыс. т ( $y$ )	Поголовье КРС, тыс. голов ( $x$ )	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$xy$
2010	1	25,7	233,9	53	4	2 820	18	6 003
2011	2	22,2	233,3	53	1	2 757	1	5 173

Год	№ года	Производство мяса в живом весе, тыс. т (y)	Поголовье КРС, тыс. голов (x)	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	xy
2012	3	23,8	215,1	34	2	1 176	6	5 117
2013	4	21,5	199,2	18	0	341	0	4 291
2014	5	20,7	190,9	10	-1	103	1	3 946
2015	6	18,4	187,2	6	-3	41	9	3 446
2016	7	17,8	186,6	6	-4	33	13	3 329
2017 (оценка)	8	18,4	187,6	7	-3	47	9	3 446
	$\Sigma$	150,09	1 446,16	-	-	7 273,12	47	31 305,43

Показатели для расчета парной регрессии:

x	180,77
y	21,44
среднее квадратичное отклонение x	30,15
среднее квадратичное отклонение y	2,42
коэффициент парной корреляции	0,51
коэффициент детерминации	0,26
коэффициент вариации x, %	16,68
коэффициент вариации y, %	11,27
b	0,04
a	14,06
средний коэффициент эластичности для парной линейной регрессии, %	0,34.

Тесноту связи между объемом производства (y) и поголовья КРС (x) определяем так:

$$b = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \bar{y}}{\sigma_x^2} = \frac{31305,4}{8} - 21,44 \cdot 180,77}{30,15^2} = 0,04,$$

$$a = \bar{y} - b \bar{x} = 21,44 - 0,04 \cdot 180,77 = 14,06.$$

Уравнение парной регрессии будет иметь следующий вид:

$$\hat{y}_x = 14,06 + 0,04x.$$

Для вычисления результата берется прогнозное значение фактора и подставляется в уравнение регрессии. В примере прогнозное значение поголовья КРС (табл. 6) задано в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития РС (Я) на 2018–2020 гг., утвержденным постановлением Правительства РС (Я) от 2.10.2017 г. № 313 [5].

Таким образом, зная прогнозное значение поголовья сельскохозяйственных животных, можно определить прогнозное значение объема производства мяса в живом весе.

По итогам данной работы с использованием методики составлен прогнозный продовольственный баланс РС (Я) на 2018–2020 гг. по картофелю, овощам, мясу и молоку (табл. 7).

Таблица 6

**Прогнозные значения производства говядины в живом весе  
по уравнению регрессии**

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Прогнозное значение поголовья КРС в соответствии с прогнозом СЭР РС (Я), тыс. голов	188,012	188,767	189,589
Прогнозное значение производства говядины в живом весе по уравнению регрессии, тыс. т	21,738	21,769	21,802

Таблица 7

**Сводный прогнозный продовольственный баланс Республики Саха (Якутия)  
на 2018–2020 гг., тыс. т**

Год	Запасы на начало периода	Производство	Ввоз	Итого ресурсов	Производственное потребление	Потери	Личное потребление	Итого использовано	Запасы на конец периода	Уровень самообеспеченности по методике Росстат, %
<b>Мясо</b>										
2018	33,1	26,5	63,4	123	0,3	0,2	84,7	85,2	37,6	31,1
2019	37,6	26,5	67,3	131,4	0,3	0,2	84,7	85,2	46,1	31,1
2020	46,1	26,6	67,5	140,2	0,3	0,2	84,8	85,3	55	31,2
<b>Молоко</b>										
2018	7,8	176,3	113,5	297,6	17,8	0	271,6	289,4	7,8	60,9
2019	7,8	176,5	113,4	297,7	17,8	0	272,1	289,9	7,8	60,9
2020	7,8	176,7	113,7	298,3	17,8	0	272,6	290,4	7,8	60,8
<b>Картофель</b>										
2018	62,7	75,5	51,9	190,1	25	1,9	82,7	109,6	80,5	68,9
2019	80,5	76,2	52,4	209,1	25,1	1,9	83,1	110,1	98,9	69,2
2020	98,9	77	52,9	228,8	25,3	1,9	83,5	110,7	118,1	69,6
<b>Овощи</b>										
2018	26	28,9	52,7	107,6	4,6	1	75,9	81,5	26	35,5
2019	26	29,2	53	108,3	4,7	1	76,5	82,2	26	35,5
2020	26	29,6	53,2	108,9	4,8	1	77	82,8	26,1	35,7

Продовольственное обеспечение Якутии нами рассматривается с точки зрения увеличения удельного веса отечественной сельскохозяйственной продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов. Следует понимать, что с увеличением объемов производства продовольствия в отдельном субъекте повышается общероссийский уровень самообеспечения данной продукцией [3].

К 2030 г. правительством Республики Саха (Якутия) планируется увеличить обеспеченность сельскохозяйственной продукцией местного производства до 71 %, в том числе мясом – до 35 %, молоком – до 65, яйцами – 76, картофелем и овощами – до 80 %. В связи с этим составление прогнозного баланса продовольственных ресурсов имеет стратегическое значение для Республики Саха (Якутия).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аверенский А.И., Александров В.А. и др. Якутия: историко-культурный атлас. М.: Феория, 2007. 870 с.
2. Даянова Г.И., Егорова И.К., Колесова М.С. Уровень самообеспечения основной сельскохозяйственной продукцией в Республике Саха (Якутия) // Экономика и предпринимательство. 2017. № 7 (84). С. 308–315.
3. Егорова И.К. Государственное стимулирование инновационной деятельности в мясном табунном коневодстве Республики Саха (Якутия) // Материалы междунар. конф. «Продовольственное обеспечение Сибири в условиях глобализации мировой экономики». Краснообск: ФГБНУ СибНИИЭСХ, 2015. С. 527–532.
4. О потребительской корзине в Республике Саха (Якутия): закон Республики Саха (Якутия) от 05.12.2013 г. № 1237-3 N 29-V. – <http://docs.cntd.ru/document/460232706> (дата обращения: 17.04.2018).
5. О прогнозе социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на 2018–2020 годы: постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 02.10.2017 г. № 313. – <http://base.garant.ru/48169158/> (дата обращения: 17.04.2018).
6. Об утверждении методических рекомендаций по определению потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в субъектах Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 28.01.2013 г. № 54. – <https://rg.ru/2013/02/01/korzina-dok.html> (дата обращения: 17.04.2018).
7. Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания»: приказ Минздрава РФ от 19.08.2016 г. № 614. – <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/> (дата обращения: 17.04.2018).
8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – <http://www.gks.ru> (дата обращения: 18.01.2018).
9. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия) за 2011–2016 гг.: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы гос. стат. по Респ. Саха (Якутия). Якутск, 2016. 169 с.
10. Степанов А.И., Иванова Л.С., Павлова С.А. и др. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016–2020 гг.: метод. пособие. Кемерово: Технопринт, 2017. 416 с.