

DOI: 10.47026/2499-9636-2021-1-44-51

УДК 338.43:338.27(470.344)

ББК У32-82-237(2Рос.Чув)

Т.В. ИВАНОВА, Т.Н. ЧЕРНЫШОВА,  
А.В. ПРОКОПЬЕВ, А.А. ИВАНОВА**АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА  
В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, прогнозирование, оптимистичный прогноз, вероятностный прогноз, пессимистический прогноз, государственная поддержка, Чувашская Республика.

В статье представлен прогноз развития сельского хозяйства Чувашской Республики до 2022 г. по трем сценариям: оптимистичному, вероятностному и пессимистичному. Сельское хозяйство занимает особое положение в экономике региона и является системообразующей отраслью. Доля сельского хозяйства в валовом региональном продукте составляет 9%, что заметно выше, чем в других регионах страны, а доля проживающих жителей в сельской местности – 36,6%. Структурно сельское хозяйство Чувашской Республики достаточно сбалансировано. На протяжении исследуемого периода с 2010–2019 гг. можно отметить существенные положительные сдвиги в отрасли. Так, производство основной продукции сельского хозяйства увеличилось в 1,93 раза, а валовой сбор основных сельхозкультур вырос в 2,16 раза. Однако, несмотря на положительные тенденции, остаются проблемные места в определенных областях. Производство основных продуктов животноводства за исследуемый период сократилось на 135,6 тыс. тонн; парк основных видов техники в сельскохозяйственных организациях уменьшился в 1,97 раза; поголовье скота снизилось на 147,3 тыс. голов. С целью прогнозирования будущих изменений в отрасли авторами на основании динамики показателей за 2010–2019 гг., характеризующих сельскохозяйственное производство в Чувашской Республике, и с помощью программы Excel предложены три варианта развития ситуации на 2020–2022 гг. – оптимистический, вероятностный и пессимистический. Как показали исследования, с большей вероятностью будет реализован пессимистический сценарий развития, что требует незамедлительных корректировочных действий в отрасли сельского хозяйства Чувашской Республики.

**Введение.** Сельское хозяйство всегда было и остается важнейшим ресурсом любого общества, влияющим на природный, экономический, человеческий и этнокультурный потенциал. На протяжении столетий Россия являлась аграрной страной, и продукция сельского хозяйства занимала ведущие строчки в ее экспорте. В текущем тысячелетии аграрный сектор показывает оптимистические результаты. Так, в 2017 г. Россия впервые в своей новейшей истории заняла 2-е место в мире по экспорту зерна, уступив США [4], а в 2018 г. был установлен новый мировой рекорд по экспорту пшеницы – 44 млн т [5]. Однако, несмотря на общие положительные результаты, в сельском хозяйстве остается значительное количество нерешенных проблем, а уровень и качество жизни сельского населения во многом уступают уровню жизни в городах.

Цель статьи – на основе данных статистики по основным показателям сельского хозяйства в Чувашской Республике произвести прогноз изменения показателей в динамике по трем сценариям: оптимистичному, вероятностному и пессимистичному. Данный прогноз позволит скорректировать направления развития областей сельского хозяйства до 2022 г. Для достижения цели поставлены следующие задачи: разработать варианты прогноза, определить горизонт прогноза, определить показатели качества прогноза, дать рекомендации по использованию полученных данных прогноза.

**Материалы и методы исследования.** Авторы применили такие методы исследования, как индукция и дедукция, анализ и синтез, статистический и системный подходы. Для построения графиков развития ситуации в сельском хозяйстве в Чувашии до 2022 г. использовалось приложение MS Excel.

**Результаты исследования.** Сельское хозяйство в Чувашии является системообразующей отраслью. Доля жителей в сельской местности на 2019 г. составляет 36,6% [3], а доля сельского хозяйства в ВРП – 9% [1]. Структурно сельское хозяйство Республики Чувашия достаточно сбалансировано и не имеет перекосов в сторону растениеводства или животноводства. На долю растениеводства в регионе приходится 54%, на долю животноводства – 46%. Республика Чувашия занимает 8-е место по производству картофеля, 14-е место по производству семян горчицы, 20-е место по производству ржи в РФ. [3]. Рассмотрим основные показатели, характеризующие сельскохозяйственное производство в Чувашской Республике, за период с 2010 по 2019 г.

Таблица 1

**Показатели, характеризующие сельскохозяйственное производство в Чувашской Республике в 2010–2019 гг.**

Показатели	Годы									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Производство продукции сельского хозяйства, млн руб.	21 388,3	32 122,2	32 625,4	30 862,4	37 054,2	39 347,2	39 338,3	38 736,9	37 370,9	41 200,2
В том числе растениеводства	6 766,5	16 669,1	15 857,0	14 928,6	19 663,8	20 191,7	19 369,6	17 467,6	17 183,4	18 375,5
животноводства	14 621,9	15 453,1	16 768,3	15 933,7	17 390,5	19 155,5	19 968,7	21 269,3	20 187,5	21 824,7
Валовой сбор основных сельскохозяйственных культур, тыс. т	1 538,6	1 574,3	1 507,8	1 209	1 318	1 167,6	1 268,1	1 249,2	1 254,4	1 165,5
Производство основных продуктов животноводства, тыс. т	1 260,4	1 304,2	1 266,4	1 204,3	1 082,4	1 074,1	1 082,8	1 070,4	1 117,3	1 124,8
Сельскохозяйственные угодья, тыс. га	1 036,2	1 035,9	1 035,7	1 035,4	1 035,3	1 035,2	1 035	1 034,5	1 034,4	1 034,4

Окончание табл. 1

Показатели	Годы									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Посевные площади сельскохозяйственных культур, тыс. га	561,1	562,8	529,6	535,9	541,1	554,3	555,3	542,0	537,3	541,5
Внесение минеральных удобрений под посевы, тыс. т	15,3	15,0	14,7	12,8	12,8	12,1	7,4	8,5	8,6	8,6
Внесение органических удобрений под посевы, тыс. т	444,3	462,9	425,7	500,0	578,4	556,2	591,4	604,0	688,4	646,2
Парк основных видов техники в сельхозорганизациях, ед.	10 466	9 625	9 387	8 506	7 487	6 898	6 214	5 912	5 614	5 315
Поголовье скота, тыс. голов	628,6	614,5	587,2	587,2	535,1	538,7	536,4	514,1	504,7	481,3
Выработка на 1 работника, тыс. руб./чел.	276,4	398,0	403,3	394,6	465,5	573,1	520,3	497,3	530,2	513,8

Примечание. Табл. 1 составлена на основе данных статистического сборника «Чувашия в цифрах. 2019» [6. С. 130-141].

Анализируя данные табл. 1, видно, что производство продукции сельского хозяйства в Чувашской Республике увеличилось с 2010 по 2019 г. на 19811,9 млн руб., или в 1,93 раза; валовой сбор основных сельхозкультур вырос на 626,9 тыс. т, или в 2,16 раза; производство основных продуктов животноводства сократилось на 135,6 тыс. т; парк основных видов техники в сельскохозяйственных организациях уменьшился в 1,97 раз; поголовье скота снизилось на 147,3 тыс. голов, а выработка на 1 работника выросла в 1,86 раза.

По некоторым показателям, характеризующим сельскохозяйственное производство в Чувашской Республике, в 2010–2019 гг. не было существенных изменений: сельскохозяйственные угодья, посевные площади сельскохозяйственных культур, внесение минеральных и органических удобрений под посевы. В связи с этим считаем нецелесообразным осуществлять их прогноз на следующие три года. Рассматривая производство продукции отрасли, также не станем выстраивать отдельно прогнозы для растениеводства и животноводства в связи с ограниченностью объемов статьи.

Таким образом, на основании динамики показателей за 2010–2019 гг., характеризующих сельскохозяйственное производство в Чувашской Республике, и с помощью программы Excel в табл. 2 выведены уравнения трех вариантов развития ситуации на 2020–2022 гг. (оптимистического, вероятностного и пессимистического).

Таблица 2

**Прогноз изменения показателей, характеризующих сельскохозяйственное производство в Чувашской Республике до 2022 г.**

Вариант прогноза	Уравнение	Год				2022 г. к 2019 г., %
		2019	2020	2021	2022	
<i>Производство продукции сельского хозяйства, млн руб.</i>						
Оптимистический	$y = 9327,8\ln(x) + 21825$	41 200,2	47 410,2	49 057,6	47 567,1	115,5
Вероятностный	$y = 8357,1\ln(x) + 22801$		44 115,5	45 772,0	44 946,6	109,1
Пессимистический	$y = 7757,7\ln(x) + 23412$		42 723,5	43 556,8	42 983,8	104,3
<i>Валовой сбор основных сельхозкультур, тыс. т</i>						
Оптимистический	$y = 3,7129x^2 - 84,736x + 1646,5$	1 165,5	1 182,1	1 175,4	1 123,9	96,4
Вероятностный	$y = 1,7496x^2 - 66,089x + 1615,3$		1 096,5	1 054,9	1 013,3	86,9
Пессимистический	$y = 1584e^{-0,035x}$		1 053,3	1 027,1	1 001,8	85,9
<i>Производство основных продуктов животноводства, тыс. т</i>						
Оптимистический	$y = 3,4579x^2 - 62,229x + 1368,1$	1 124,8	1133,1	1128,6	1105,2	98,2
Вероятностный	$y = 1,3288x^2 - 42,127x + 1334,6$		1029,3	1005,8	982,3	85,5
Пессимистический	$y = 1,141x^2 - 40,433x + 1331,9$		1018,2	991,2	973,5	84,5
<i>Парк основных видов техники в сельхозорганизациях, ед.</i>						
Оптимистический	$y = 43,611x^2 - 1066,7x + 11748$	5315	5322	5318	5314	99,9
Вероятностный	$y = 8,1568x^2 - 715,87x + 11137$		4233	3632	3029	24,5
Пессимистический	$y = 6,3202x^2 - 700,42x + 11115$		4101	3427	2977	21,5
<i>Поголовье скота, тыс. голов</i>						
Оптимистический	$y = 1,0128x^2 - 26,167x + 658,84$	481,3	501,2	495,8	488,4	101,5
Вероятностный	$y = 648,62e^{-0,03x}$		465,8	450,0	434,2	90,2
Пессимистический	$y = -0,0534x^2 - 16,212x + 642,46$		444,3	432,7	428,1	88,9
<i>Выработка на 1 работника, тыс. руб./чел.</i>						
Оптимистический	$y = 292,87x^{0,2877}$	513,8	602,5	623,2	649,8	126,5
Вероятностный	$y = 292,87x^{0,2877}$		591,1	615,5	639,8	124,5
Пессимистический	$y = 296,73x^{0,275}$		575,3	601,7	599,6	116,7

Примечание. Рассчитано авторами по результатам собственных исследований.

На рис. 1–3 построены прогнозные графики производства продукции сельского хозяйства в Чувашской Республике до 2022 г. (цифровые обозначения по оси x обозначают годы: единица – начало периода – 2010 г., последнее значение – конец периода (2022 г.)). Выведение в данную статью всех восемнадцати графиков, задействованных при формировании табл. 2, не представляется возможным.

Показателями качества прогнозов является  $R^2$ , значение которого для производства продукции сельского хозяйства составляет 0,8636 – при оптимистическом, 0,8999 – при вероятностном и 0,9052 – при пессимистическом. Следовательно, с большей вероятностью будет реализован пессимистический прогноз, так как  $R^2$  в данном случае ближе всего к единице. По остальным пяти показателям (пятнадцать графиков), характеризующим прогноз сельскохозяйственного производства в Чувашской Республике до 2022 г.,  $R^2$  колеблется от 0,7514 (при оптимистическом прогнозе для производства основных

продуктов животноводства) до 0,9889 (при вероятностном прогнозе для парка основных видов техники). Одиннадцать из восемнадцати построенных прогнозов имеют значения  $R^2 > 0,9$ , что доказывает точность проведенных расчетов с 90%-ной вероятностью; у шести вариантов прогнозов  $R^2 > 0,8$  (80%-ная вероятность).



Рис. 1. Оптимистический прогноз производства продукции сельского хозяйства в Чувашской Республике до 2022 г., млн руб.

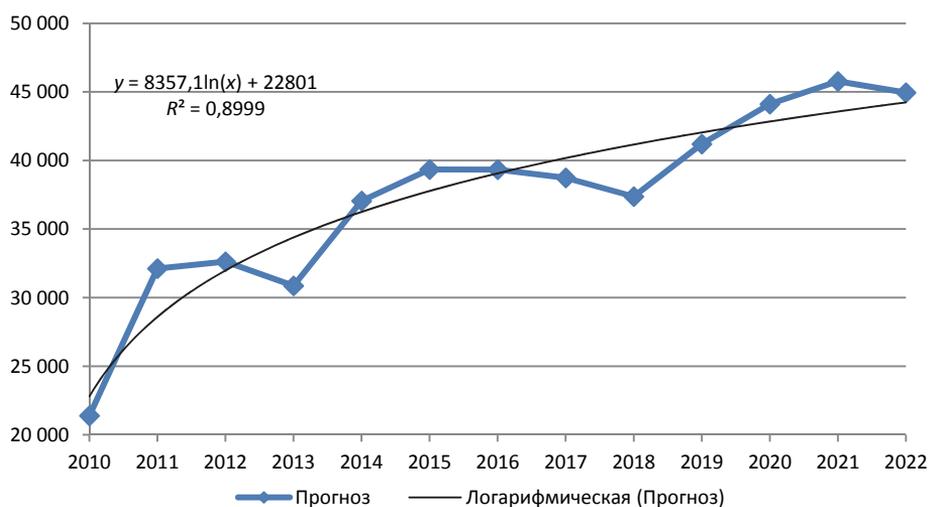


Рис. 2. Вероятностный прогноз производства продукции сельского хозяйства в Чувашской Республике до 2022 г., млн руб.

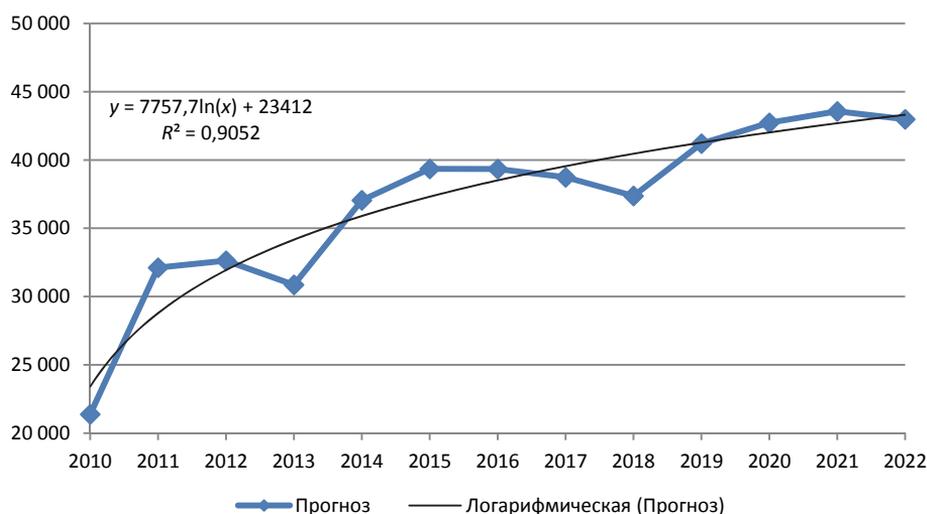


Рис. 3. Пессимистический прогноз производства продукции сельского хозяйства в Чувашской Республике до 2022 г., млн руб.

**Выводы.** Исходя из трех вариантов прогноза видно, что производство продукции сельского хозяйства в Чувашской Республике будет расти. Даже при пессимистичном прогнозе объем производства (в млн руб.) составит 104,3% в 2022 г. по отношению к показателю за 2019 г. Однако по определенным позициям, таким как валовой сбор основных сельхозкультур, производство основных продуктов животноводства и др., ожидается снижение показателей в 2022 г. даже при оптимистичном прогнозе. Такая ситуация может послужить триггером для выработки корректирующих действий. При этом данные действия должны носить по возможности инновационный характер, например, при помощи совершенствования инновационной инфраструктуры и создания «Чувашского центра трансферта инновационных аграрных технологий» [2]. Необходимо помнить, что эффективность развития сельского хозяйства во многом зависит от грамотной и своевременной государственной поддержки, о чем свидетельствует опыт зарубежных стран с высоким уровнем развития отрасли.

Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности предприятиями сельского хозяйства, преподавателями вузов, аспирантами, а также теми, кто интересуется вопросами управления и организации сельскохозяйственного производства.

#### Литература

1. О структуре валового регионального продукта Чувашской Республики [Электронный ресурс]. URL: <http://minec.cap.ru/news/2019/03/13/o-strukture-valovogoregionaljnogo-produkta-chuvashs> (дата обращения: 28.12.2020).
2. Прокопьев А.В., Иванова Т.В. Проблемы инновационного развития сельского хозяйства в Чувашской Республике // *Oeconomia et Jus*. 2020. № 1. С. 34–45.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: [http://gks.ru/bgd/regl/b20\\_14p/Main.htm](http://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm) (дата обращения: 08.01.2021).

4. Россия впервые вышла на 2-е место по экспорту зерна, обойдя Украину и Аргентину [Электронный ресурс]. URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/106724/> (дата обращения: 05.01.2021).
5. Россия установила новый мировой рекорд по экспорту пшеницы: 44 млн тонн [Электронный ресурс]. URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/117537/> (дата обращения: 06.01.2021).
6. Чувашия в цифрах. 2019: крат. стат. сб. Чебоксары: Чувашстат, 2019. 210 с.

---

**ИВАНОВА ТАТЬЯНА ВАЛЕРЬЕВНА** – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары ([ivanovtv85@mail.ru](mailto:ivanovtv85@mail.ru)).

**ЧЕРНЫШОВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА** – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары ([tolivanova@yandex.ru](mailto:tolivanova@yandex.ru)).

**ПРОКОПЬЕВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ** – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары ([loop711@mail.ru](mailto:loop711@mail.ru)).

**ИВАНОВА АННА АЛЕКСЕЕВНА** – магистрантка экономического факультета, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары ([ivanova3011anna@mail.ru](mailto:ivanova3011anna@mail.ru)).

---

Tatyana V. IVANOVA, Tatyana N. CHERNYSHOVA,  
Aleksandr V. PROKOPEV, Anna A. IVANOVA

#### ANALYSIS AND FORECASTING OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE CHUVASH REPUBLIC

**Key words:** *agriculture, forecasting, optimistic forecast, probabilistic forecast, pessimistic forecast, state support, the Chuvash Republic.*

*The article presents a forecast for agriculture development in the Chuvash Republic up to 2022 according to three scenarios: optimistic, probabilistic and pessimistic. Agriculture occupies a special position in the region's economy and is a system-forming industry. The share of agriculture in the gross regional product makes 9%, which is significantly higher than in other regions of the country, and the share of residents living in rural areas is 36.6%. Structurally, the agriculture of the Chuvash Republic is quite balanced. During the study period from 2010–2019, significant positive changes in the industry can be noted. Thus, the production of basic agricultural products increased by 1.93, and the gross output of basic crops increased by 2.16. However, despite the positive trends, there are still problems in certain areas. The production of the animal husbandry main products during the study period decreased by 135.6 thousand tons; the agricultural machinery fleet in agricultural organizations decreased by 1.97; the number of livestock decreased by 147.3 thousand heads. In order to predict future changes in the industry, the authors, based on the dynamics of indicators for 2010–2019 that characterize agricultural production in the Chuvash Republic, and using the Excel program, proposed three options for the development of the situation for 2020–2022 – optimistic, probabilistic and pessimistic. Studies have shown that a pessimistic development scenario is more likely to be implemented, which requires immediate corrective actions in the agricultural sector of the Chuvash Republic.*

#### References

1. О структуре валового регионального продукта Чувашской Республики [About the structure of the gross regional product of the Chuvash Republic]. Available at: <http://minec.cap.ru/news/2019/03/13/o-strukture-valovogoregional'nogo-produkta-chuvashs> (Accessed 28 Dec. 2020).
2. Prokopev A.V., Ivanova T.V. *Problemy innovatsionnogo razvitiya sel'skogo khozyaistva v Chuvashskoi Respublike* [Problems of innovative development of agriculture In the Chuvash Republic]. *Oeconomia et Jus*, 2020, no. 1, pp. 34–45.

3. *Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli – 2020 g.* [Regions of Russia. Socio-economic indicators – 2020]. Available at: [http://gks.ru/bgd/regl/b20\\_14p/Main.htm](http://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm) (Accessed 08 Jan. 2021).

4. *Rossiia v pervye vyshla na 2-e mesto po eksportu zerna, oboidya Ukrainu i Argentinu* [Russia for the first time took the 2<sup>nd</sup> place in grain exports, bypassing Ukraine and Argentina]. Available at: <https://sdelanounas.ru/blogs/106724/> (Accessed 05 Jan. 2021).

5. *Rossiia ustanovila novyi mirovoi rekord po eksportu pshenitsy: 44 mln tonn* [Russia set a new world record for wheat exports: 44 million tonnes]. Available at: <https://sdelanounas.ru/blogs/117537/> (Accessed 06 Jan. 2021).

6. *Chuvashiya v tsifrakh. 2019. Kratkii statisticheskii sbornik* [Chuvashia in numbers. 2019. Brief statistical collection]. Cheboksary, Chuvashstat, 2019, 210 p.

---

**TATYANA V. IVANOVA** – Candidate of Economics Sciences, Associate Professor, Management and Marketing Department, Chuvash State University, Russia, Cheboksary ([ivanovatv85@mail.ru](mailto:ivanovatv85@mail.ru)).

**TATYANA N. CHERNYSHOVA** – Candidate of Economics Sciences, Associate Professor, Management and Marketing Department, Chuvash State University, Russia, Cheboksary ([tolivanova@yandex.ru](mailto:tolivanova@yandex.ru)).

**ALEKSANDR V. PROKOPEV** – Candidate of Economics Sciences, Associate Professor, Management and Marketing Department, Chuvash State University, Russia, Cheboksary ([loop711@mail.ru](mailto:loop711@mail.ru)).

**ANNA A. IVANOVA** – Master's Program Student, Economics Faculty, Chuvash State University, Russia, Cheboksary ([ivanova3011anna@mail.ru](mailto:ivanova3011anna@mail.ru)).

---

**Формат цитирования:** Иванова Т.В., Чернышова Т.Н., Прокопьев А.В., Иванова А.А. Анализ и прогнозирование сельскохозяйственного производства в Чувашской Республике [Электронный ресурс] // *Oeconomia et Jus.* – 2021. – № 1. – С. 44–51. – URL: <http://oecomia-et-jus.ru/single/2021/1/5>. DOI: 10.47026/2499-9636-2021-1-44-51.