

### 5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Научная статья  
УДК 332.12:338.4  
DOI: 10.53914/issn2071-2243\_2022\_4\_276

#### Оценка уровня развития сельского хозяйства Республики Бурятия за период 1996–2021 гг.

Елена Николаевна Ванчикова<sup>1✉</sup>, Марина Бадмацыреновна Батуева<sup>2</sup>,  
Эржэна Гавриловна Имескенова<sup>3</sup>, Елена Юрьевна Итыгилова<sup>4</sup>,  
Ольга Петровна Санжина<sup>5</sup>, Ираида Гомбоевна Сангадиева<sup>6</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова  
<sup>1</sup>evanch@mail.ru✉

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы развития сельского хозяйства в Республике Бурятия, уровень которого оценивался в динамике по основным показателям производства продукции растениеводства и животноводства. Общая логика исследования построена на анализе временных рядов показателей развития сельского хозяйства в натуральном выражении. Исследовался временной интервал с 1996 по 2021 г. трендов развития сельского хозяйства, с более детальной оценкой объемов производства с 2016 по 2021 г. В регионах, относящихся к зонам рискованного земледелия, любые крупные социально-экономические преобразования, изменение климатических условий, технологий производства влекут за собой существенные изменения в показателях развития отрасли. Выявлены структурные изменения производства продукции растениеводства, выразившиеся в сокращении количества продукции, изготовление которой требует применения высоких технологий и более квалифицированных кадров. Анализ рядов динамики основных индикаторов производства сельскохозяйственной продукции показывает высокую степень волатильности, особенно в регионах рискованного земледелия, поэтому методы прогнозирования показателей функционирования отрасли следует применять с особой осторожностью. Выявлен рост обеспеченности населения продуктами питания за счет увеличения в 2021 г. по сравнению с 2016 г. производства продукции растениеводства, в то время как по продукции животноводства отмечено снижение. Интерпретация выводов по результатам оценки динамики показателей производства сельского хозяйства должна учитывать существующие условия, в частности особенности сельского хозяйства как отрасли. Исследование динамики развития сельского хозяйства необходимо для создания биологической и технологической базы для роста и развития сельского хозяйства и помогает определить изменения, необходимые для достижения и поддержания более высоких объемов производства.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, растениеводство, животноводство, показатели развития, темпы роста, Республика Бурятия

**Для цитирования:** Ванчикова Е.Н., Батуева М.Б., Имескенова М.Г., Итыгилова Е.Ю., Санжина О.П., Сангадиева И.Г. Оценка уровня развития сельского хозяйства Республики Бурятия за период 1996–2021 гг. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2022. Т. 15, № 4(75). С. 276–288. [https://doi.org/10.53914/issn2071-2243\\_2022\\_4\\_276](https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2022_4_276)–288.

### 5.2.3. REGIONAL AND SECTORAL ECONOMICS (ECONOMIC SCIENCES)

Original article

#### Assessment of the level of development of agriculture in the Republic of Buryatia for the period from 1996 to 2021

Elena N. Vanchikova<sup>1✉</sup>, Marina B. Batueva<sup>2</sup>, Erzhena G. Imeskenova<sup>3</sup>,  
Elena Yu. Itygilova<sup>4</sup>, Olga P. Sanzhina<sup>5</sup>, Iraida G. Sangadieva<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Philippov  
<sup>1</sup>evanch@mail.ru✉

**Abstract.** The issues of the development of agriculture in the Republic of Buryatia, the level of which was assessed in dynamics according to the main indicators of crop and livestock production, are considered. The general logic of the study is based on the analysis of timing series of indicators of agricultural development in volume terms. The authors considered the time interval from 1996 to 2021 of trends in agricultural development, with a more detailed assessment of production volumes from 2016 to 2021. In the regions belonging to the zones of risky agriculture, any major socio-economic transformations, changes in climatic conditions, production technologies bring about significant changes in the indicators of the development of the industry. In the course of the analysis, structural changes in the production of crop raising products were revealed, expressed in a reduction in the number of goods, the production of which requires the use of high technologies and more qualified

personnel. Analysis of the series of dynamics of the main indicators of agricultural production shows a high degree of volatility, especially in the regions of risky farming, therefore, methods of forecasting the performance of the industry should be used with extreme caution. An increase in the population food supply was revealed due to an increase in crop raising products in 2021 as compared to 2016, while a decrease in production of livestock products was registered. The interpretation of the conclusions based on the results of the assessment of the dynamics of agricultural production indicators should take into account the existing conditions, in particular the peculiarities of agriculture as an industry. The study of the dynamics of agricultural development is necessary for creating biological and technological basis of agricultural growth and development, as well as for identifying the changes necessary to achieve and maintain higher production volumes.

**Keywords:** agriculture, crop raising industry, livestock industry, developmental indicators, growth rates, Republic of Buryatia

**For citation:** Vanchikova E.N., Batueva M.B., Imeskenova E.G., Itygilova E.Yu., Sanzhina O.P., Sangadieva I.G. Assessment of the level of development of agriculture in the Republic of Buryatia for the period from 1996 to 2021. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2022;15(4):276-288. (In Russ.). [https://doi.org/10.53914/issn2071-2243\\_2022\\_4\\_276-288](https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2022_4_276-288).

Уровень технологического развития сельского хозяйства в мире показывает, что отрасль становится интеллектуальным, умным бизнесом, включающим использование беспроводных сенсорных сетей для сбора информации, анализ больших данных для обработки собранной информации, маркетплейсы, методы обработки изображений и приложения сельскохозяйственного назначения [16]. Применение инновационных технологий в сельском хозяйстве приводит к росту объема информации. Поэтому возникает необходимость оценки и обработки больших данных, что может способствовать интенсификации сельскохозяйственного производства [18]. Политика устойчивого развития отрасли по обеспечению продовольствием и развитию сельских территорий включает распространение и создание «умного» сельского хозяйства [12].

Теории и стратегии сельскохозяйственного развития эволюционируют, однако вопрос заключается в выборе такой теории, которая будет способствовать эффективности сельскохозяйственного производства. В частности, теория индуцированных инноваций, основанная на замене наиболее дефицитных факторов производства технологическими альтернативами, позволяет определить типы применяемых технологий и снизить трансакционные издержки доступа к необходимым ресурсам [15].

Сельское хозяйство, помимо производства продовольствия, способствует экономическому росту, поставляя сырье, капитал и рабочую силу в другие отрасли промышленности. Выявление взаимосвязи между развитием сельского хозяйства и экономическим ростом подразумевает исследование причинно-следственных связей уровня доходов стран и условий ведения сельского хозяйства, а результаты такого анализа представляют основу для реализации стратегии устойчивого развития сельского хозяйства, расширения его масштабов, создания высокой добавленной стоимости в связанных отраслях [10].

Наиболее развита в мире теория устойчивого развития сельского хозяйства. Новый подход к оценке устойчивости развития сельского хозяйства учитывает динамику сельскохозяйственного производства путем сравнения наблюдаемого развития с различными общественными представлениями (фермеров, агроэкологического движения, аналитических центров) [11]. В настоящее время роль аграрного сектора возрастает, поэтому существует необходимость глубокого исследования динамики его развития.

Развитие сельского хозяйства как стратегического сектора экономики предполагает возрастание роли отраслевого экономического анализа, в частности исследования основных показателей состояния аграрного сектора России в динамике, что позволяет выявить структурные проблемы агропромышленного комплекса. При этом акцентируется внимание на недофинансировании прикладных научных исследований в области сельского хозяйства, что оказывает негативное влияние на эффективность [14].

Уровень развития сельского хозяйства можно оценивать, используя анализ показателей социально-экономического развития аграрного производства, основными из которых являются валовой национальный продукт и валовой региональный продукт;

анализ доли валовой добавленной стоимости, произведенной в сельском хозяйстве, в общем объеме добавленной стоимости; анализ инвестиционной привлекательности сельского хозяйства [3]. Оценивая динамику развития отрасли, необходимо учитывать влияние системных факторов, оказывающих влияние на размещение, специализацию сельского хозяйства и оптимальные размеры сельскохозяйственных организаций [5]. При этом для оценки устойчивости развития сельского хозяйства России применяется агрегированный индекс, рассчитываемый как среднее геометрическое индексов таких целевых показателей, как рентабельность производства, количество высокопроизводительных рабочих мест, объем инвестиций [6]. В исследовании тенденций развития сельского хозяйства [13] обобщенная оценка параметров развития сельского хозяйства России дается на основе анализа структуры и динамики его развития в разрезе федеральных округов России по таким параметрам, как себестоимость сельскохозяйственной продукции, рентабельность растениеводства, рентабельность животноводства.

В настоящее время, в связи с цифровизацией отраслей экономики и накоплением массива информации, требуется проведение исследований развития сельского хозяйства на региональном уровне. В 2020 г. такое исследование по Республике Бурятия включило: обоснование места сельского хозяйства в региональной экономике; анализ динамики и структуры физических объемов продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей в целом и по категориям хозяйств в России и Бурятии; анализ наличия и эффективности использования производственных ресурсов в сельском хозяйстве, уровня самообеспеченности Республики Бурятия по основным видам сельскохозяйственной продукции [2]. Существенным фактором, затрудняющим прогнозирование временных рядов, является то, что территория республики относится к зоне рискованного земледелия.

Исследования в области развития сельского хозяйства в мире и нашей стране основываются на анализе данных, изучении динамики основных показателей развития, моделировании развития сельскохозяйственного сектора производства. Однако отсутствуют какие-либо единые подходы к методам анализа данных, прогнозирования временных рядов с учетом отраслевых рисков. Кроме того, отсутствуют комплексные исследования, которые позволили бы оценить влияние применяемых способов анализа данных на эффективность стратегического планирования развития отрасли сельского хозяйства.

На эффективность развития сельского хозяйства региона влияет целый комплекс агротехнических, почвенно-климатических, экологических, социально-экономических факторов. Объемы производства, особенно в зонах рискованного земледелия, под влиянием всех вышеперечисленных факторов являются высоковолатильными. В регионах, относящихся к зонам рискованного земледелия, любые крупные социально-экономические преобразования, изменение климатических условий, технологий производства влекут за собой существенные изменения в показателях развития сельского хозяйства.

Цель исследования заключается в выявлении трендов развития сельского хозяйства Республики Бурятия за последние 25 лет.

Для оценки уровня реализации целей устойчивого развития сельского хозяйства важным аспектом является выбор методов сбора и анализа данных. Среди методов сбора данных авторы выделяют фокус-групповое интервью, анкетирование, выборочные методы исследования. Адекватными методами обработки данных являются факторный анализ, моделирование с использованием структурных уравнений и анализ охвата данных [19], также возможно применение динамических системных моделей [9]. Методы моделирования часто применяются для анализа динамики развития устойчивости сельского хозяйства. В частности, апробирована имитационная модель развития органического земледелия, разработанная на основе методологии системной динамики, которая включает переменные для построения диаграммы причинно-следственных связей, отражающих изменения возделываемых площадей [17].

Анализ соответствия развития регионального сельского хозяйства принципам устойчивого развития проводился В.С. Мхитарян и Г.Л. Поповой на основе статистических данных с использованием методов корреляционного и регрессионного анализа, а также табличных и графических методов визуализации данных с построением прогнозных оценок [4].

Определение уровня развития сельского хозяйства Российской Федерации проводилось коллективами авторов таких публикаций, как [6, 7] с макроэкономических позиций и базировалось на результатах диагностики социально-экономической ситуации в ведущих территориальных субъектах, демонстрирующих актуальность развития традиционной региональной специализации наряду с отраслями растениеводства и животноводства. Оценка динамики включала изучение основных финансовых результатов региона, в том числе изменения рентабельности деятельности сельскохозяйственных организаций.

Территория Республики Бурятия относится к зоне экстремального и рискованного земледелия. Сельское хозяйство является главным структурным звеном агропромышленного комплекса, при этом доля продукции растениеводства составляет около 35% всего объема сельскохозяйственного производства, доля продукция животноводства – около 65%.

Рассмотрены общие тренды развития отрасли растениеводства с 1996 по 2021 г. (рис. 1).

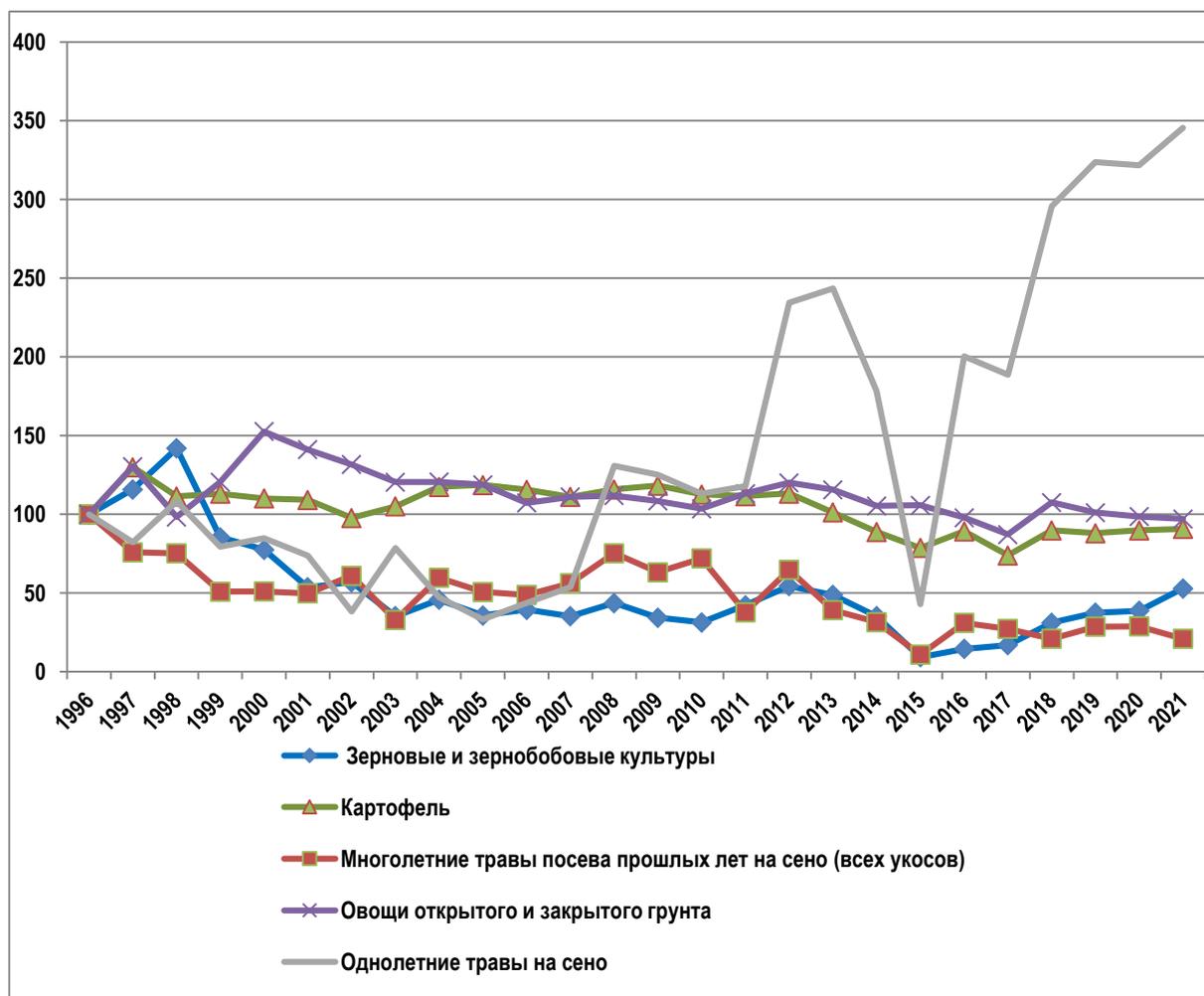


Рис. 1. Темпы роста (снижения) валового сбора продукции растениеводства (тыс. ц), в % к 1996 г. Источник: составлено авторами по данным [1].

Как следует из данных, приведенных на рисунке 1, валовой сбор овощей открытого и закрытого грунта, картофеля в целом находится на одном уровне. Валовой сбор картофеля в 2021 г. составлял 90,8% от уровня 1996 г., валовой сбор овощей открытого и закрытого грунта – 97,1%.

Уменьшился валовой сбор зерновых и зернобобовых культур, а также многолетних трав посева прошлых лет на сено (всех укосов). Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в 2021 г. составлял 53% от уровня 1996 г., многолетних трав посева прошлых лет на сено (всех укосов) – 21%.

Отмечены высокие темпы роста валового сбора однолетних трав на сено, который в 2021 г. увеличился в 3,45 раза по сравнению с 1996 г.

Произошли структурные изменения в отрасли растениеводства: сокращается количество продукции, требующей применения высоких технологий и квалифицированных кадров.

При рассмотрении показателей развития отрасли растениеводства за последние пять лет можно отметить постоянное увеличение производства зерновых и зернобобовых культур. Производство сена из многолетних трав продолжает снижаться. За период с 2016 по 2021 г. отмечено общее увеличение объемов производства всех видов продукции растениеводства, за исключением многолетних трав посевов прошлых лет на сено. Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур увеличился более чем в 3,65 раза, валовой сбор сена однолетних трав – в 1,7 раза. Валовой сбор сена многолетних трав уменьшился на 32,4%. Валовой сбор картофеля и овощей практически не меняется (рис. 2).

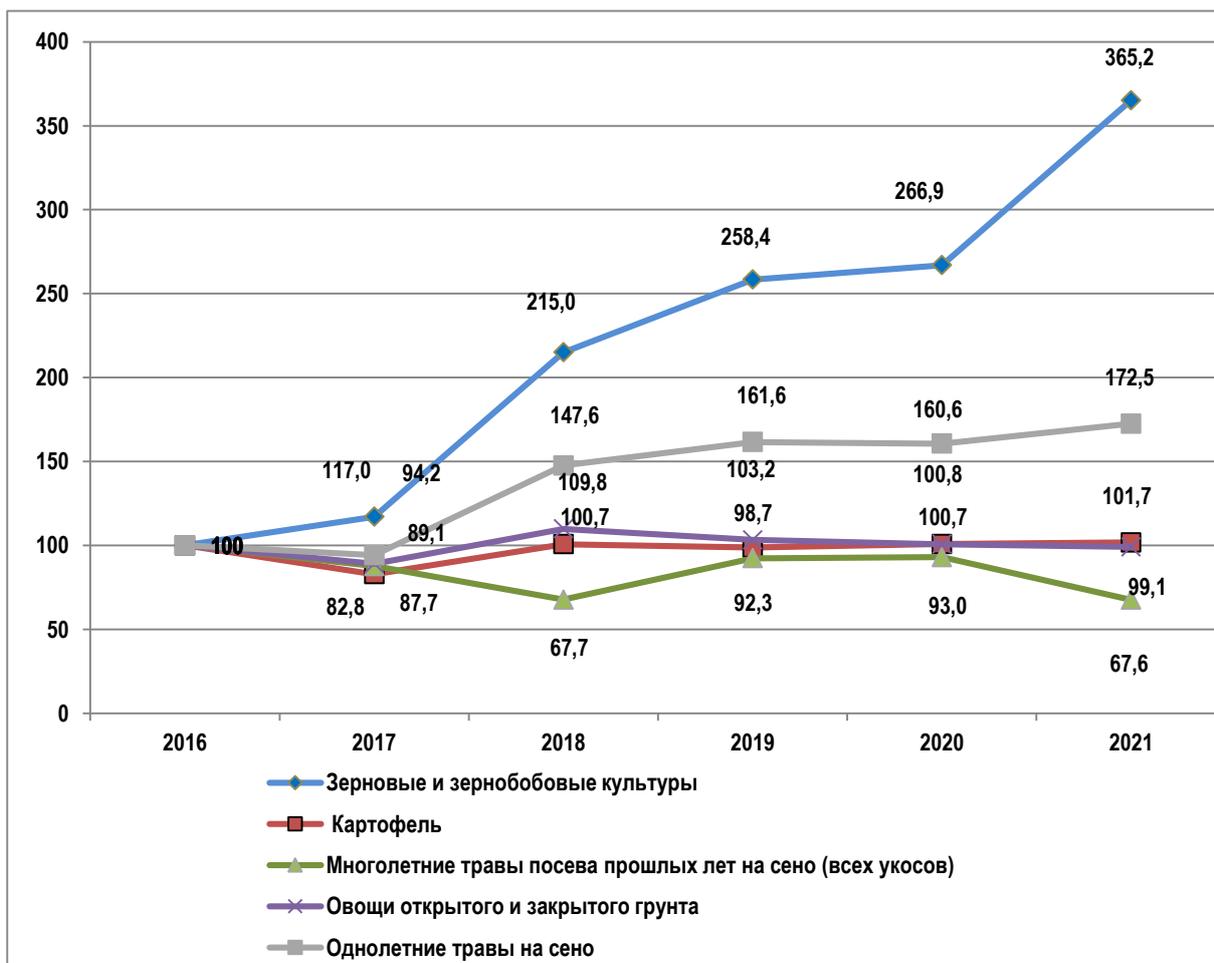


Рис. 2. Темпы роста (снижения) валового сбора продукции растениеводства (тыс. ц), в % к 2016 г.

Источник: составлено авторами по данным [1].

Далее был проведен более подробный анализ показателей валового сбора зерновых и зернобобовых культур, динамика валового сбора которых имеет ярко выраженные пики и спады. Снижение объемов производства в 2003, 2009, 2015 гг. обусловлено сильными засухами, особенно в 2009 и 2015 гг., когда к уборке урожая сохранилось около 30% посевов.

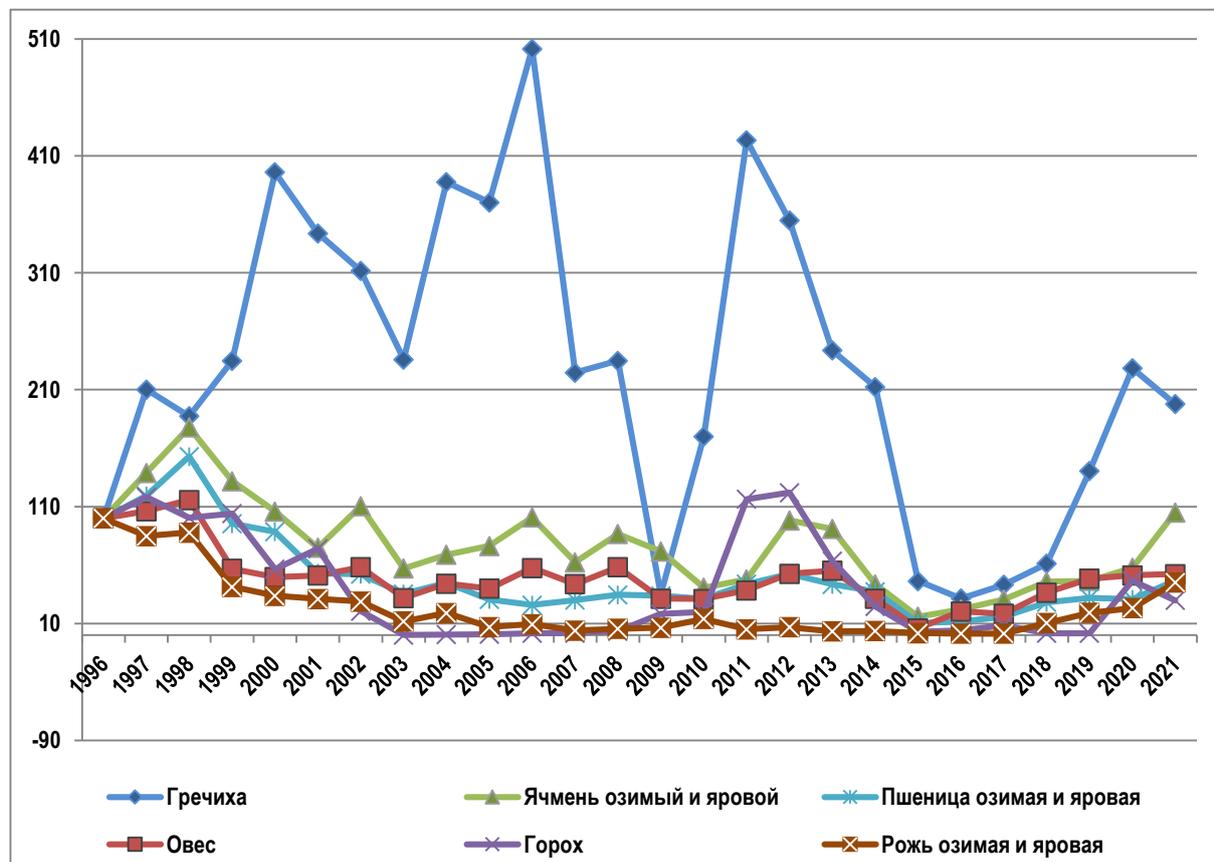


Рис. 3. Темпы роста валового сбора зерновых и зернобобовых культур (тыс. ц), в % к 1996 г.

Источник: составлено авторами по данным [1].

Тренды производства зерновых и зернобобовых культур имеют высокую волатильность и ярко выраженную зависимость от природно-климатических условий выращивания, что характерно для зон высоко рискованного земледелия. В этих условиях прогнозирование объемов производства сельскохозяйственной продукции растениеводства весьма затруднено. Производство продукции растениеводства должно базироваться на применении инновационных технологий выращивания сельскохозяйственных культур и в обязательном порядке страховать государство.

В таблице 1 представлены данные валового сбора зерновых и зернобобовых культур за период с 2016 по 2021 г.

По всем видам зерновых и зернобобовых культур произошло кратное увеличение объемов производства. С 2017 г. начато выращивание новой культуры – тритикале. Наиболее высокими темпами увеличивалось производство ржи озимой и яровой: в 2021 г. темп роста составлял 3148,4% по сравнению с 2016 г. В 2,5 раза за последние пять лет увеличилось производство овса, в 4,75 раза – производство ячменя озимого и ярового.

Анализ данных, касающихся посевных площадей сельскохозяйственных культур, показывает наличие отрицательной динамики в ретроспективе за 25 лет. Количество посевных площадей сокращается по всем видам сельскохозяйственных культур (рис. 4).

Таблица 1. Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур [1]

С.-х. культуры	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%
Горох	0,24	100	0,5	208,3	0,1	41,7	0,1	41,7	2,75	1145,8	1,76	733,3
Гречиха	1,42	100	1,95	137,3	2,76	194,4	6,33	445,8	10,3	725,4	8,92	628,2
Овес	131,8	100	118,8	90,1	236,9	179,6	314,5	238,4	332,8	252,3	339,6	257,5
Пшеница озимая и яровая	171,5	100	228,6	133,2	408,7	238,2	465,9	271,6	447,1	260,6	677,4	394,9
Рожь озимая и яровая	0,91	100	0,86	94,5	6,59	724,2	12,2	1335,2	14,7	1618,7	28,6	3148,4
Тритикале	–	–	1,2		4,53		5,1		10,9		29,6	
Ячмень озимый и яровой	28,8	100	39,91	138,6	59,78	207,6	60,5	210,1	75,1	260,7	136,9	475,3

Основное снижение посевных площадей произошло в период с 1996 по 2010 г., при этом посевные площади многолетних трав также продолжали снижаться. По посевным площадям остальных сельскохозяйственных культур можно говорить о некотором выходе на плато, когда темп роста посевных площадей незначительно меняется от года к году, что в основном связано с ежегодными колебаниями природно-климатических условий.

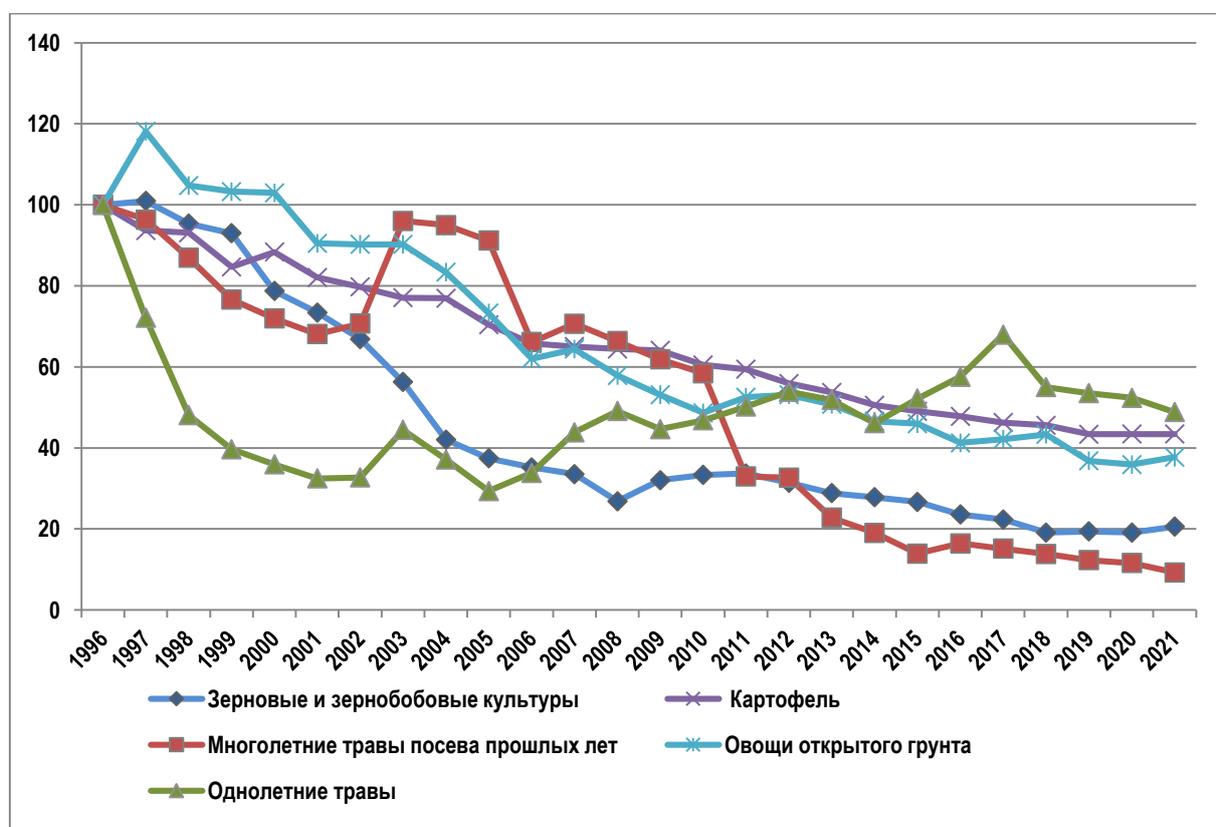


Рис. 4. Темпы роста (снижения) посевных площадей основных сельскохозяйственных культур (тыс. га), в % к 1996 г.

Источник: составлено авторами по данным [1].

Более подробный анализ изменения посевных площадей сельскохозяйственных культур за последние пять лет свидетельствует о том, что общий тренд снижения сохраняется, однако скорость замедляется (рис. 5). Посевная площадь многолетних трав сократилась почти на 50%, картофеля – на 10, овощей открытого грунта – на 8,9, однолетних трав – на 5,1, зерновых и зернобобовых культур – на 12,7%. Последние три года, как видно из рисунка, каких-либо значительных изменений динамики посевных площадей не отмечено.

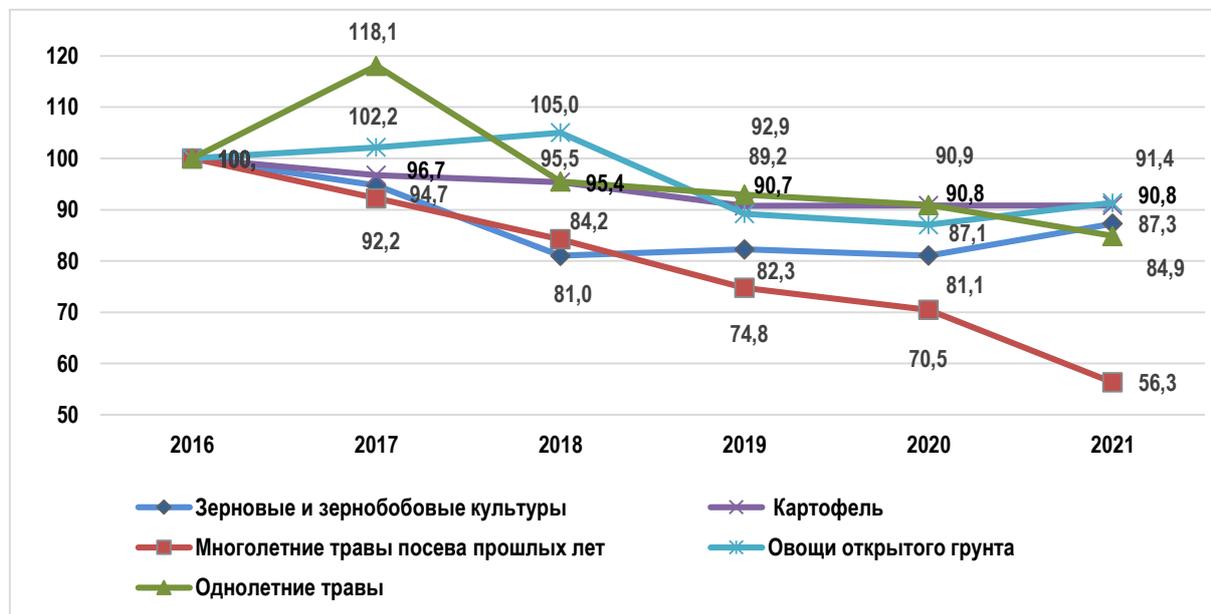


Рис. 5. Темпы роста (снижения) посевных площадей основных сельскохозяйственных культур (тыс. га), в % к 2016 г.

Источник: составлено авторами по данным [1].

Увеличение объемов производства продукции растениеводства возможно за счет роста урожайности зерновых культур при условии:

- сбалансированного внесения минеральных и органических удобрений;
- качественной подготовки паров;
- строгого соблюдения технологической дисциплины при выращивании зерновых культур и внедрения новых технологий.

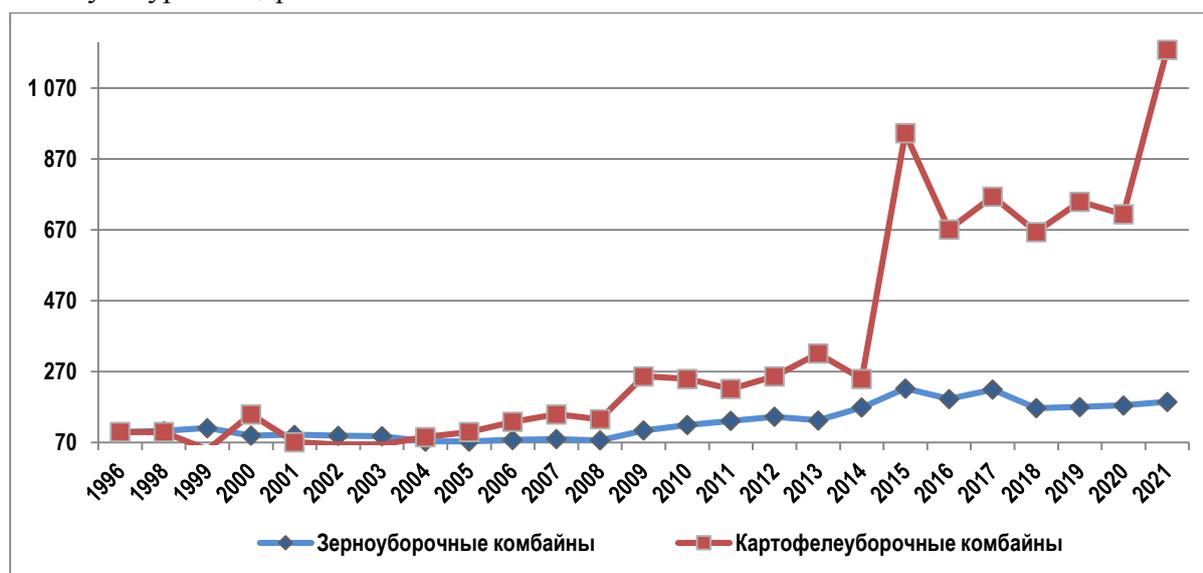


Рис. 6. Темпы роста (снижения) посевов (посадки) основных сельскохозяйственных культур, приходящихся на один комбайн (га), в % к 1996 г.

Источник: составлено авторами по данным [1].

На рисунке 6 представлены данные о количестве площадей посевов, приходящихся на один комбайн. С 1996 по 2008 г. каких-либо значительных изменений в количестве посевов, приходящихся на один комбайн, не отмечено. Начиная с 2014 г. произошел скачок показателя по картофелеуборочным комбайнам с последующим сохранением высоких темпов увеличения. Если в 1996 г. на 1 картофелеуборочный комбайн приходилось 14 га посевов, то в 2021 г. – 165 га. Площадь посевов, приходящаяся на 1 зерноуборочный комбайн, также выросла – с 215 га в 1996 г. до 398 га в 2021 г.

Следует отметить высокую волатильность урожайности сельскохозяйственных культур. Так, за последние пять лет (2016–2021 гг.) урожайность зерновых и зернобобовых культур то падала до 91,1%, то возрастала на 37%. Размах вариации урожайности зерновых и зернобобовых культур составил 46,5 п. п., картофеля – 30,9, овощей открытого грунта – 14,5, многолетних трав – 21,7, однолетних трав – 22,4 п. п.

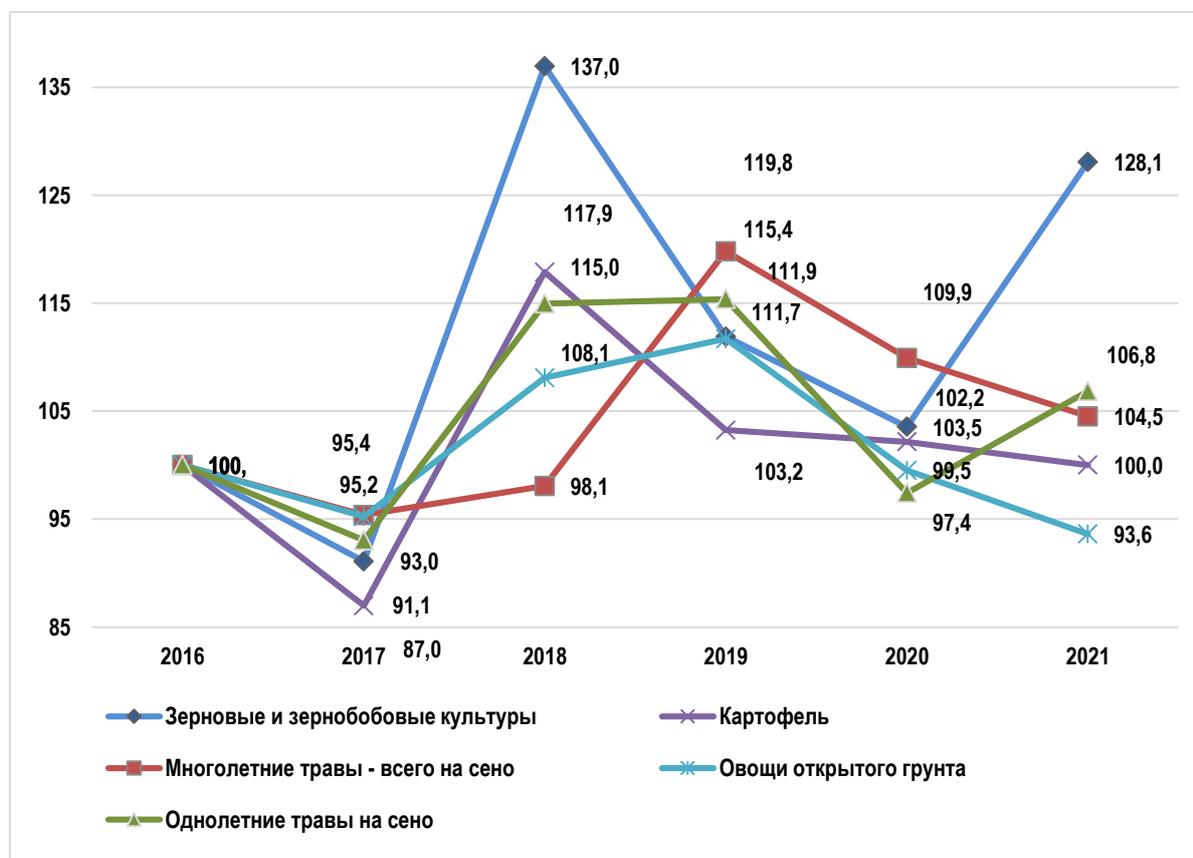


Рис. 7. Темпы роста (снижения) урожайности основных сельскохозяйственных культур (ц/га), в % к 2016 г.

Источник: составлено авторами по данным [1].

В зонах рискованного земледелия растениеводство чаще всего является вспомогательной отраслью, поставляющей корма животноводству.

Анализ динамики поголовья скота показывает, что после снижения численности поголовья, имевшего место с 1996 по 2000 г. по таким видам скота, как лошади, крупный рогатый скот, овцы и козы, значительных изменений в динамике не отмечается.

Снижение численности поголовья свиней продолжалось до 2005 г., затем сельхозпроизводители вышли на некоторое плато, а после 2012 г. произошел значительный рост. Численность птицы также снижалась до 2005 г., затем каких-либо значительных изменений не отмечено (рис. 8).

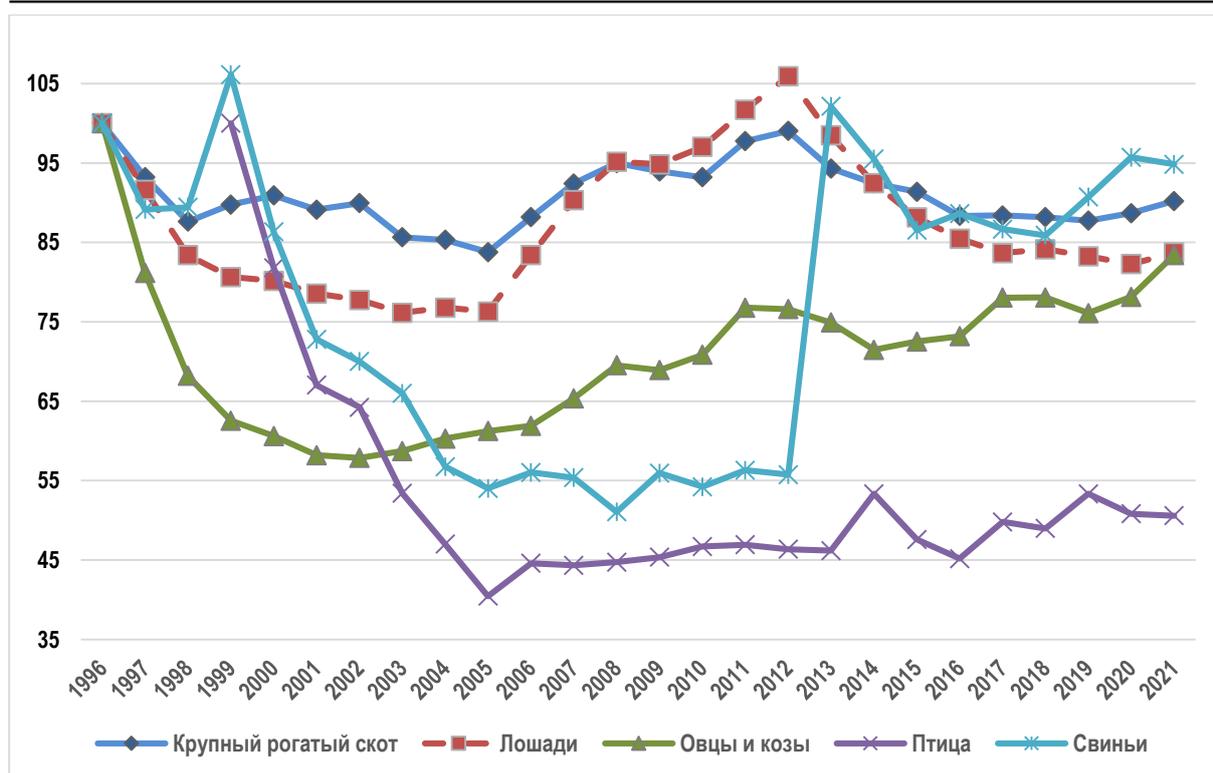


Рис. 8. Темпы роста (снижения) численности поголовья скота (тыс. гол.), в % к 1996 г.

Источник: составлено авторами по данным [1].

За последние пять лет отмечен рост поголовья всех видов скота (кроме лошадей, численность которых сократилась на 2,1%): численность свиней увеличилась на 7%, овец и коз – на 14, птицы – на 12, крупного рогатого скота – на 2,1%.

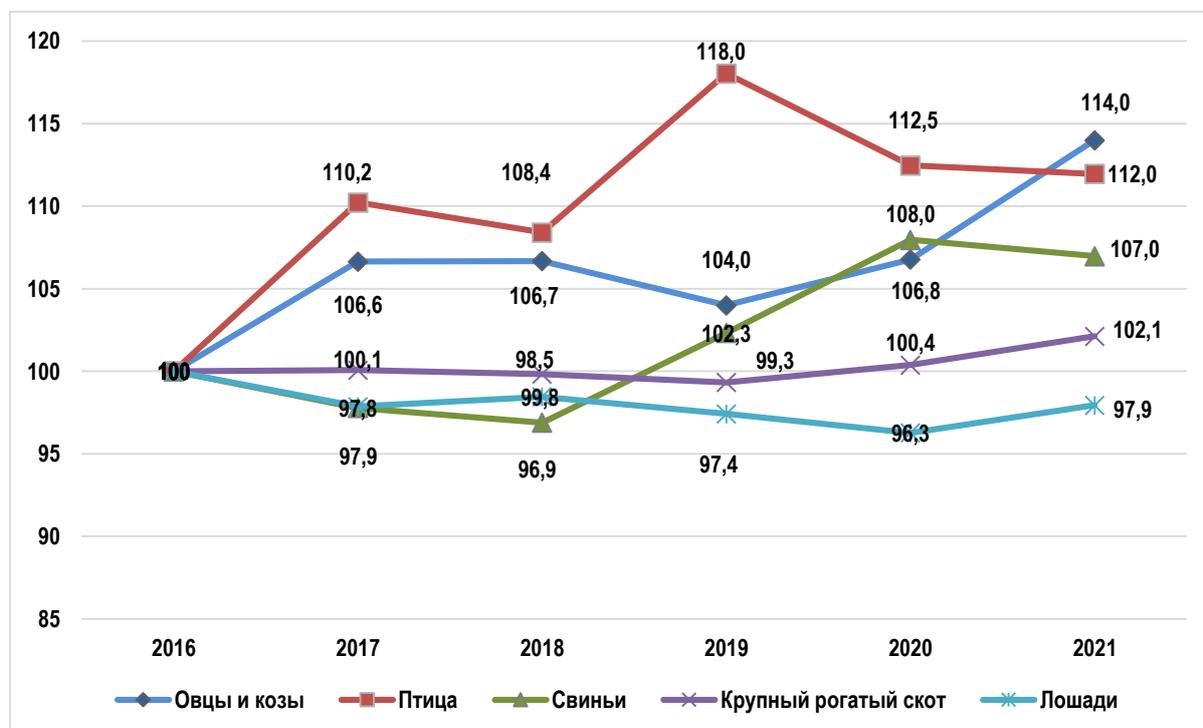


Рис. 9. Темпы роста (снижения) численности поголовья скота (тыс. гол.), в % к 2016 г.

Источник: составлено авторами по данным [1].

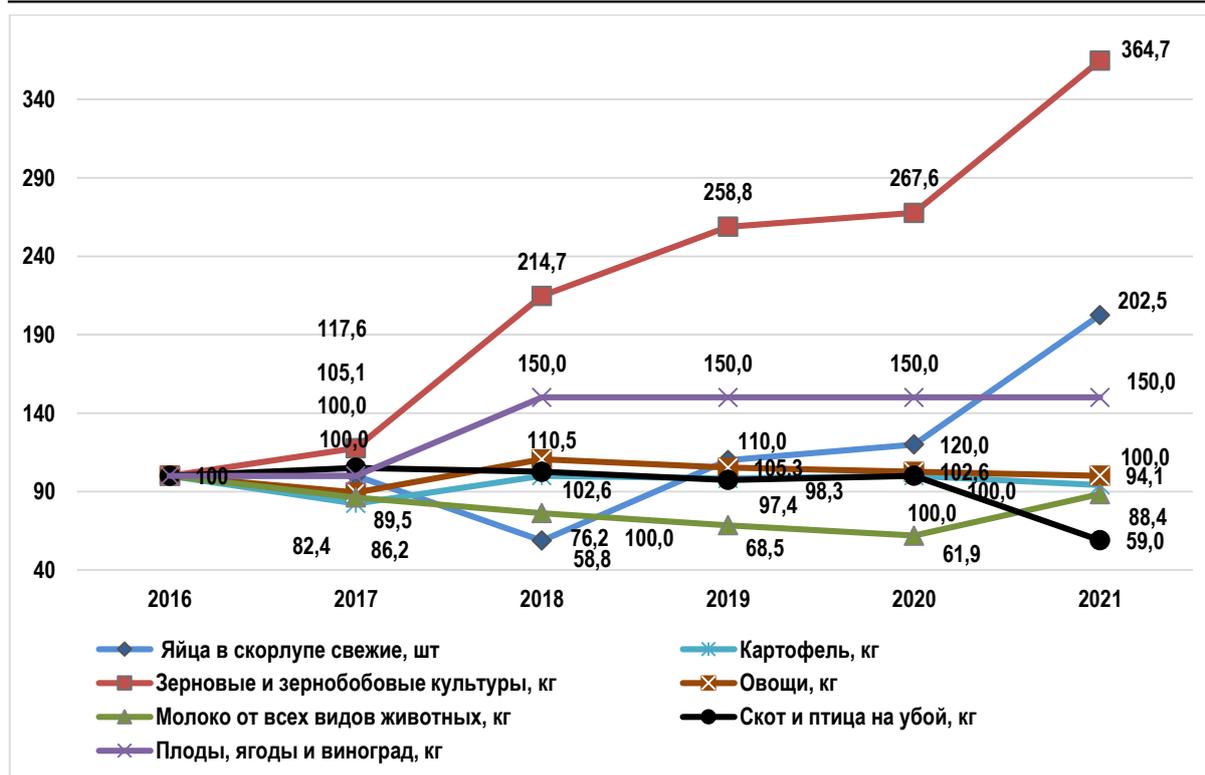


Рис. 10. Темпы роста (снижения) производства сельскохозяйственной продукции на душу населения (в натуральном выражении), в % к 2016 г.

Источник: составлено авторами по данным [1].

Анализ динамики производства основных видов сельскохозяйственной продукции на душу населения (в натуральном выражении, значение показателя за год), в % к 2016 г. показывает, что обеспеченность населения продуктами питания растет в основном по продукции растениеводства, в то время как по продукции животноводства падает. Больше всего выросла обеспеченность по зерновым и зернобобовым культурам (в 3,6 раза), что соответствует темпу роста их валового сбора, обеспеченность по овощам осталась на прежнем уровне, по картофелю снизилась – почти на 6%, по плодам и ягодам – выросла в 1,5 раза в 2015 г. и в последующем не менялась. Что касается яиц, то обеспеченность на душу населения увеличилась почти в 2 раза, при этом поголовье птицы увеличилось за этот же период на 12%. Обеспеченность скотом и птицей на убой уменьшилась на 49% (почти в 2 раза) и, как следствие, обеспеченность по молоку сократилась на 12%.

### Выводы

Анализ рядов динамики основных индикаторов производства сельскохозяйственной продукции показывает высокую степень волатильности, особенно в регионах рискованного земледелия, поэтому методы прогнозирования показателей функционирования сельского хозяйства следует применять с особой осторожностью. Выявлен рост обеспеченности населения продуктами питания за счет увеличения в 2021 г. по сравнению с 2016 г. производства продукции растениеводства, в то время как по продукции животноводства отмечено снижение.

Интерпретация выводов по результатам оценки динамики показателей производства сельского хозяйства должна учитывать существующие условия, в частности особенности сельского хозяйства как отрасли.

Исследование динамики развития сельского хозяйства необходимо для создания биологической и технологической базы для роста и развития сельского хозяйства и помогает определить изменения, необходимые для достижения и поддержания более высоких объемов производства.

**Список источников**

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). Государственная статистика. Официальные статистические показатели // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: fedstat.ru (дата обращения: 05.09.2022).
2. Жаргалова С.В., Базарова М.У., Гомбоева А.Н. Анализ развития сельского хозяйства Республики Бурятия // *Бухучет в сельском хозяйстве*. 2020. № 8. С. 64–73. DOI: 10.33920/sel-11-2008-07.
3. Кожанчикова Н.Ю. Динамика развития сельского хозяйства России // *Тенденции развития науки и образования*. 2020. № 64-7. С. 109–112. DOI: 10.18411/lj-11-2020-161.
4. Мхитарян В.С., Попова Г.Л. Сравнительный анализ развития сельского хозяйства в регионах Центрально-Черноземного экономического региона // *Учет и статистика*. 2022. № 1(65). С. 91–101. DOI: 10.54220/1994-0874.2022.65.1.009.
5. Самохвалова А.А., Эссауленко Д.В. Системные факторы развития сельского хозяйства // *АПК: экономика, управление*. 2021. № 6. С. 19–25. DOI: 10.33305/216-19.
6. Труба А.С., Можяев Е.Е., Марков А.К. Устойчивость развития сельского хозяйства // *Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве*. 2020. № 8. С. 63–66. DOI: 10.33938/208-63.
7. Ушачёв И.Г., Харина, М.В., Чекалин, В.С. Долгосрочный прогноз развития сельского хозяйства России на базе экономико-математической модели // *Проблемы прогнозирования*. 2022. № 3(192). С. 64–77. DOI: 10.47711/0868-6351-192-64-77.
8. Arkhipova L., Gorokhova I. Regional Features of Agricultural Development in Russia // *The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems. Part of the Lecture Notes in Networks and Systems (LNNS)*. 2021. Vol. 205(1). Pp. 55–63. DOI: 10.1007/978-3-030-73097-0\_8.
9. Bastan M., Khorshiddost R.R., Deishad S., Ahmadvand A. Sustainable development of agriculture: A system dynamics model // *Kybernetes*. 2018. Vol. 47(1). Pp. 142–162. DOI: 10.1108/K-01-2017-0003.
10. Jang D., Im J. Causality analysis between agricultural development and economic growth // *Korean Agricultural Economics Association*. 2021. Vol. 62(4). Pp. 101–125. DOI: 10.24997/KJAE.2021.62.4.101.
11. Helfenstein J., Diogo V., Bürgi M. et al. An approach for comparing agricultural development to societal visions // *Agronomy for Sustainable Development*. 2022. Vol. 42. Article no. 5. DOI: 10.1007/s13593-021-00739-3.
12. Kato F. Policies for Sustainable Agricultural Development // *Japanese Journal of Agricultural Economics*. 2021. Vol. 23. Pp. 66–70. DOI: 10.18480/jjae.23.0\_66.
13. Kolesnyak A.A., Polyanskaya N.M., Naydanova E.B., Kolesnyak I.A. Agricultural development trends in Russia // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 548(2). Article no. 022015. DOI: 10.1088/1755-1315/548/2/022015.
14. Naumova O.A., Svetkina I.A., Tyugin M.A. Problem Analysis of Agriculture Development in Russia // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020. Vol. 459(6). Article no. 062066. DOI: 10.1088/1755-1315/459/6/062066.
15. Norton G.W., Alwang J., Masters W.A. Theories and strategies for agricultural development // *In book: Economics of Agricultural Development*. 2021. Pp. 215–232. DOI: 10.4324/9780429316999-14.
16. Popli R., Singh D., Kumar R. et al. Role of Contemporary Techniques in Agriculture Development: A Systematic Review // *Conference: 2<sup>nd</sup> International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE)*. 2022. Pp. 1677–1681. DOI: 10.1109/ICACITE53722.2022.9823819.
17. Rozman Č., Škraba A., Kljajić M. et al. The System Dynamics Model for Development of Organic Agriculture // *Proceedings Paper 8<sup>th</sup> International Conference on Computing Anticipatory Systems (CASYS 07)*. AIP Conference Proceedings “Computing anticipatory systems”. 2008. Vol. 1051. Article no. 380. DOI: 10.1063/1.3020677.
18. Sidhu K.S., Singh R., Singh S., Singh G. (2021). Data science and analytics in agricultural development // *Environment Conservation Journal*. 2021. Vol. 22(SE). Pp. 9–19. DOI: 10.36953/ECJ.2021.SE.2202.
19. Smędzik-Ambroży K., Sapa A. Data envelopment analysis methods in sustainable agricultural development research // *In book: Qualitative and quantitative methods in sustainable development*. 2021. Pp. 179–205. DOI: 10.18559/978-83-8211-072-2/05.

**References**

1. Edinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema (EMISS). Gosudarstvennaya statistika. Ofitsial'nye statisticheskie pokazateli. Ofitsial'nyj sayt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki [Unified Interdepartmental Information and Statistical System (EMISS). State statistics. Official statistical indicators Official website of the Federal State Statistics Service]. URL: fedstat.ru. (In Russ.)
2. Zhargalova S.V., Bazarova M.U., Gomboeva A.N. Analiz razvitiya sel'skogo khozyajstva Respubliki Buryatiya [Analysis of agricultural development of the Republic of Buryatia]. *Buhuchet v sel'skom khozyajstve = Accounting in agriculture*. 2020;8:64-73. DOI: 10.33920/sel-11-2008-07. (In Russ.)
3. Kozhanchikova N.Yu. Dinamika razvitiya sel'skogo khozyajstva Rossii [Dynamics of the development of agriculture in Russia]. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya = Trends in the development of science and education*. 2020;64-7:109-112. DOI: 10.18411/lj-11-2020-161. (In Russ.)
4. Mkhitarian V.S., Popova G.L. Sravnitel'nyj analiz razvitiya sel'skogo khozyajstva v regionakh Tsentral'no-Chernozemnogo Ekonomicheskogo regiona [Comparative analysis of the agricultural development in the regions of the Central Chernozem Area]. *Uchet i statistika = Accounting and Statistics*. 2022;1(65):91-101. DOI: 10.54220/1994-0874.2022.65.1.009. (In Russ.)
5. Samokhvalova A.A., Essaulenko D.V. Sistemnye faktory razvitiya sel'skogo khozyajstva [Systemic factors of agricultural development]. *APK: ekonomika, upravlenie = AIC: economics, management*. 2021;6:19-25. DOI: 10.33305/216-19. (In Russ.)
6. Truba A.S., Mozhaev E.E., Markov A.K. Ustojchivost' razvitiya sel'skogo khozyajstva [Sustainability of agricultural development]. *Ekonomika, trud, upravlenie v sel'skom khozyajstve = Economics, labor, management in agriculture*. 2020.;8:63-66. DOI: 10.33938/208-63. (In Russ.)

7. Ushachev I.G., Kharina, M.V., Chekalin V.S. Dolgosrochnyj prognoz razvitiya sel'skogo khozyajstva Rossii na baze ekonomiko-matematicheskoy modeli [Long-term forecast of agricultural development in Russia based on an economic and mathematical model]. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*. 2022;33(192):64-77. DOI: 10.47711/0868-6351-192-64-77. (In Russ.).
8. Arkhipova L., Gorokhova I. Regional Features of Agricultural Development in Russia. The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems. Part of the Lecture Notes in Networks and Systems (LNNS). 2021;205(1):55-63. DOI: 10.1007/978-3-030-73097-0\_8.
9. Bastan M., Khorshiddost R.R., Deishad S., Ahmadvand A. Sustainable development of agriculture: A system dynamics mode. *Kybernetes*. 2018;47(1):142-162. DOI: 10.1108/K-01-2017-0003.
10. Jang D., Im J. Causality analysis between agricultural development and economic growth. *Korean Agricultural Economics Association*. 2021;62(4):101-125. DOI: 10.24997/KJAE.2021.62.4.101.
11. Helfenstein J., Diogo V., Bürgi M. et al. An approach for comparing agricultural development to societal visions. *Agronomy for Sustainable Development*. 2022;42:5. DOI: 10.1007/s13593-021-00739-3.
12. Kato F. Policies for Sustainable Agricultural Development. *Japanese Journal of Agricultural Economics*. 2021;23:66-70. DOI: 10.18480/jjae.23.0\_66.
13. Kolesnyak A.A., Polyanskaya N.M., Naydanova E.B., Kolesnyak I.A. Agricultural development trends in Russia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 548(2). Article no. 022015. DOI: 10.1088/1755-1315/548/2/022015.
14. Naumova O.A., Svetkina I.A., Tyugin M.A. Problem Analysis of Agriculture Development in Russia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020;459(6):062066. DOI: 10.1088/1755-1315/459/6/062066.
15. Norton G.W., Alwang J., Masters W.A. Theories and strategies for agricultural development. In book: *Economics of Agricultural Development*. 202:215-232. DOI: 10.4324/9780429316999-14.
16. Popli R., Singh D., Kumar R. et al. Role of Contemporary Techniques in Agriculture Development: A Systematic Review. *Conference: 2nd International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE)*. 2022:1677-1681. DOI: 10.1109/ICACITE53722.2022.9823819.
17. Rozman Č., Škraba A., Kljajić M. et al. The System Dynamics Model for Development of Organic Agriculture. *Proceedings Paper 8th International Conference on Computing Anticipatory Systems (CASYS 07)*. AIP Conference Proceedings "Computing anticipatory systems". 2008;1051:380. DOI: 10.1063/1.3020677.
18. Sidhu K.S., Singh R., Singh S., Singh G. (2021). Data science and analytics in agricultural development. *Environment Conservation Journal*. 2021;22(SE):9-19. DOI: 10.36959/ECJ.2021.SE.2202.
19. Smędzik-Ambroży K., Sapa A. Data envelopment analysis methods in sustainable agricultural development research. In book: *Qualitative and quantitative methods in sustainable development*. 2021:179-205. DOI: 10.18559/978-83-8211-072-2/05.

#### Информация об авторах

Е.Н. Ванчикова – доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.П. Филиппова», evanch@mail.ru.

М.Б. Батуева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего земледелия ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.П. Филиппова», marina-bc@mail.ru.

Э.Г. Имескенова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ландшафтного дизайна и экологии ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.П. Филиппова», imesc@mail.ru.

Е.Ю. Итыгилова – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики АПК ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.П. Филиппова», e\_itygilova@inbox.ru.

О.П. Санжина – доктор экономических наук, профессор кафедры информатики ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.П. Филиппова», osanzhina@yandex.ru.

И.Г. Сангадиева – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики АПК ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.П. Филиппова», sangadieva@mail.ru.

#### Information about the authors

E.N. Vanchikova, Doctor of Economic Sciences, Professor, the Dept. of Management, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, evanch@mail.ru.

M.B. Batueva, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of General Agriculture, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, marina-bc@mail.ru.

E.G. Imeskenova, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Landscape Design and Ecology, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, imesc@mail.ru.

E.Yu. Itygilova, Doctor of Economic Sciences, Professor, the Dept. of Economics of Agro-Industrial Complex, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, e\_itygilova@inbox.ru.

O.P. Sanzhina, Doctor of Economic Sciences, Professor, the Dept. of Informatics, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, osanzhina@yandex.ru.

I.G. Sangadieva, Doctor of Economic Sciences, Professor, the Dept. of Economics of Agro-Industrial Complex, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, sangadieva@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 18.10.2022; одобрена после рецензирования 05.12.2022; принята к публикации 23.12.2022.

The article was submitted 18.10.2022; approved after reviewing 05.12.2022; accepted for publication 23.12.2022.

© Ванчикова Е.Н., Батуева М.Б., Имескенова Э.Г., Итыгилова Е.Ю., Санжина О.П., Сангадиева И.Г., 2022