
ЭКОНОМИКА

О проблемах формирования технического и технологического суверенитета в сельском хозяйстве Российской Федерации

Григорий Александрович Иовлев, Ирина Игоревна Голдина✉

Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

✉ Автор, ответственный за переписку: ir.goldina@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена проблемам и направлениям формирования технологического суверенитета и его основы – технического суверенитета. В основе исследований лежат задачи, поставленные первыми лицами государства, обеспечения технологического суверенитета в сельском хозяйстве России, работы отечественных ученых, рассматривающих данные вопросы. Рассмотрены основные причины, сдерживающие и оказывающие негативное влияние на формирование технологического (технического) суверенитета в сельском хозяйстве. В рамках анализа этих причин рассмотрена структура инвестиций на приобретение сельскохозяйственной техники за последние несколько лет в сельском хозяйстве одного из регионов Уральского ФО, проведен корреляционный анализ по оценке взаимосвязей показателей, характеризующих низкую долю участия кредитных ресурсов в вопросах формирования технического потенциала отрасли. В результате математических расчетов, корреляционного анализа определена оптимальная процентная ставка ЦБ, чтобы банковская система могла стать драйвером технологического развития. Авторы отмечают коренное отличие структуры инвестиций в малых формах хозяйствования и в сельскохозяйственных организациях. В исследованиях определены роль и возможности государства в развитии отечественного АПК, в том числе отрасли сельскохозяйственного машиностроения и отрасли сельского хозяйства. Используя методику определения нормативов потребности в основных видах сельскохозяйственной техники, авторы смоделировали динамику формирования парка сельскохозяйственной техники для обеспечения технического суверенитета в сельском хозяйстве России. Сделан вывод о том, что для достижения технического (технологического) суверенитета необходимо увеличивать производство основных видов сельскохозяйственной техники и создавать условия для приобретения ее сельхозтоваропроизводителями.

Ключевые слова

Стабильность, территория, независимость, самостоятельность, устойчивая экономика, экономическая деятельность, конкурентоспособность, импортозамещение, технологическая политика

Для цитирования

Иовлев Г.А., Голдина И.И. О проблемах формирования технического и технологического суверенитета в сельском хозяйстве Российской Федерации // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2025. № 1. С. 201–215.

On the problems of the formation of technical and technological sovereignty in agriculture of the Russian Federation

Grigory A. Iovlev, Irina I. Goldina✉

Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, Russia

✉Corresponding author: ir.goldina@mail.ru

Abstract

The article is devoted to problems and tendencies of formation of technological sovereignty and its basis. The research is based on the tasks set by the top officials of the state in the issues of ensuring technological sovereignty in Russian agriculture, the works of domestic scientists considering these issues. The main reasons limiting and negatively influencing the formation of technological (technical) sovereignty in agriculture are considered. Within the framework of the analysis of these reasons, the structure of investments in the purchase of agricultural machinery in recent years in the farms of one of the regions of the Urals Federal District is considered, the correlation analysis is carried out to assess the relationship of indicators characterizing the low share of participation of credit resources in the technological capacity building of the industry. As a result of mathematical calculations and correlation analysis, the optimal interest rate of the Central Bank is determined so that the banking system can become a driver of technological development. The authors emphasize the fundamental difference between the structure of investments in small farms and in agricultural enterprises. The study defines the role and capabilities of the state in the development of the domestic agro-industrial sector, including the agricultural machinery industry and the agricultural sector. Using the methodology for determining the normative requirements for the main types of agricultural machinery, the authors modeled the dynamics of the formation of the agricultural machinery fleet to ensure technical sovereignty in Russian agriculture. It is concluded that in order to achieve technical (technological) sovereignty it is necessary to increase the production of the main types of agricultural machinery and to create conditions for their purchase by agricultural producers.

Keywords

Stability, territory, independence, self-sufficiency, sustainable economy, economic activity, competitiveness, import substitution, technological policy

For citation

Iovlev G.A., Goldina I.I. On the problems of the formation of technical and technological sovereignty in agriculture of the Russian Federation. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2025. No. 1. P. 201–215.

Введение Introduction

Общее понятие суверенитета связано со стабильностью государства на собственной территории и независимостью на международной арене. Одними из составляющих государственного суверенитета являются экономическая самостоятельность и развитие устойчивой экономики. Поэтому одной из главных задач государства, в том числе России, является правильный выбор пути экономического и социального развития. При правильном выборе пути государство обязано обеспечить

одинаковые условия экономической деятельности для всех товаропроизводителей, тем самым предопределив рост производства, что в свою очередь скажется на жизненном уровне населения. Развитие системы мер государственной поддержки также является важной стороной организации производства, распределения, перераспределения ресурсов, обеспечения продовольственной безопасности государства¹.

Для решения вопросов продовольственной безопасности, повышения конкурентоспособности экономики необходимо развивать технологический суверенитет, и как его составляющую, основу технологического суверенитета, – технический суверенитет. Многие исследователи рассматривают технологический суверенитет как реакцию на международные санкции, выраженную в разработке программ импортозамещения. Но технологическим суверенитетом государства должны обладать независимо от международной обстановки, независимо от санкций. Реализация технологического суверенитета должна и может осуществляться без изоляции от других стран [1], то есть технологии могут разрабатываться самостоятельно или во взаимодействии с дружественными, заинтересованными государствами [2].

На наш взгляд, наиболее правильным, отвечающим современным реалиям, является определение, предложенное Т.В. Горячевой и О.А. Мызровой [3]: технологический суверенитет – это «...достигнутый уровень реальной независимости страны в областях науки, техники и технологий...», где расставлены приоритеты в достижении технологического суверенитета. Авторы в данном исследовании также определили круг задач, которые он (суверенитет) должен решить в результате его достижения.

Вопросам становления, развития технологического суверенитета уделяется внимание на государственном уровне. Президент Российской Федерации: «... Нам нужно повышать уровень технологического суверенитета в АПК, а значит, наращивать свои возможности в селекции, генетике, семеноводстве, стимулировать переход на современные отечественные оборудование и технику, создавать условия для дальнейшего притока инвестиций». Государственная дума: «Для четкого понимания уровня технологического суверенитета страны в АПК, его сравнения с уровнем ведущих зарубежных государств, понимания направлений дальнейшего развития необходимо актуализировать, систематизировать, а также системно и планомерно развивать и поддерживать список критически значимых технологий».

Правительством представлен Федеральный закон «О технологической политике в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», где в первую очередь даны определения основных понятий, разъясняющих и фиксирующих суть терминов, положенных в обоснование и становление технологического суверенитета – таких, как критическая технология, проекты развития технологий, сквозная технология, технологические инновации, технологическая политика в Российской Федерации по обеспечению технологического суверенитета Российской Федерации, технологический суверенитет Российской Федерации, технология и др. В данном Федеральном законе определены цели и задачи технологической политики, инструменты реализации технологической

¹ Государственный Суверенитет. URL: https://spravochnick.ru/pravo_i_yurisprudenciya/formy_gosudarstva_i_vlasti/gosudarstvennyy_suverenitet (дата обращения: 29.05.2024); Митрофанов А.В. Единство экономического пространства: подходы к трактовке и содержание понятия // Вестник Пензенского государственного университета. 2013. № 2.

политики, представлены общие положения о национальных проектах технологического суверенитета.

Постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603 утверждены приоритетные направления проектов технологического суверенитета Российской Федерации. В данном документе для решения вопросов технологического суверенитета, в отрасли «Сельскохозяйственное машиностроение», предусмотрены проекты по производству кормоуборочных комбайнов, в том числе: беспилотных; зерноуборочных комбайнов (9–10 классов производительности), в том числе беспилотных; сельскохозяйственных тракторов; машин и оборудования для обработки почвы. Кроме того, к приоритетным направлениям проектов отнесено производство комплектующих для определенных видов сельскохозяйственной техники.

По поручению Президента РФ готовится новый нацпроект – «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», который поможет обеспечить аграриев сельхозтехникой и в который входят 8 федеральных проектов².

Из публикаций ученых отметим работу В.И. Нечаева и др. [4], где авторы считают, что «...невозможно изолировать от глобального мира крупнейшую страну, занимающую значимое положение на мировом рынке». Авторы также говорят о недопущении технологической деградации, снижении инвестиционной активности, падении платежеспособного спроса на рынке на производимую продукцию, отмечая, что «...внедрение цифровых технологий в аграрном секторе на современном этапе находится на уровне, который не может обеспечивать технологический суверенитет», и в связи с этим для развития прикладных исследований и технологических разработок возникает необходимость пересмотра программ подготовки агроинженеров в направлении соответствующих цифровых компетенций.

Весьма важное значение в ключе задач, поставленных Президентом РФ (создавать условия для дальнейшего притока инвестиций), имеет исследование Ж.А. Ермакова [5], где автор отмечает, что на уровень технологического развития значительное влияние оказывает финансовое обеспечение, которое определяет «скорость, охват и эффективность процессов модернизации». Автор отмечает, что «Структура источников долгосрочного финансирования также не соответствует потребностям технологического развития экономических субъектов: они вынуждены использовать собственные средства», и делает вывод о том, что «...банковская система не стала драйвером технологического и, шире, экономического развития».

Цель исследований: провести анализ причин, оказывающих негативное влияние на формирование технологического (технического) суверенитета в сельском хозяйстве Российской Федерации.

Методика исследований **Research methodology**

Материалом для исследований послужили статистические данные о производстве, о приобретении сельскохозяйственной техники в сельском хозяйстве России, статистические данные по структуре инвестиций в приобретение сельскохозяйственной техники в сельском хозяйстве Свердловской области. Для расчетов по обеспечению технического суверенитета в сельском хозяйстве России использована методика

² В Госдуме обозначили реальные шаги для обеспечения технологического суверенитета в АПК. URL: <https://life.ru/p/1508696> (дата обращения: 11.06.2024).

использования условных коэффициентов перевода тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов в эталонные единицы при определении нормативов их потребности.

Для реализации темы исследований использованы следующие методы: анализ, синтез, наблюдение, сравнение, расчетный метод.

Результаты и их обсуждение

Results and discussion

В рамках исследований представлен анализ структуры инвестиций на приобретение сельскохозяйственной техники за последние несколько лет в сельском хозяйстве Свердловской области. Структура и динамика изменения показателей в целом по всем формам хозяйствования в сельском хозяйстве СО представлены на рисунке 1.

Из представленной информации следует, что основную долю в инвестициях занимают собственные источники, кредитные источники не являются доминирующим. Кроме того, за последние 9 лет наметилась отрицательная линия тренда (более точное отображение представлено экспоненциальной кривой). С 2018 г. значительное место в инвестициях занимает «лизинговая» составляющая. Проанализировав причины низкой составляющей (доли) кредитных ресурсов в объеме инвестиций в сельское хозяйство Свердловской области, приходим к выводу о том, что это процентная ставка Центробанка и прибыль сельхозтоваропроизводителей. Кроме того, на формирование технологического суверенитета (в том числе технического) будут оказывать влияние стоимость сельскохозяйственной техники и уровень государственной поддержки предприятий сельхозмашиностроения и сельхозтоваропроизводителей.

Рассмотрим взаимосвязь процентной ставки [6], прибыли сельхозтоваропроизводителей [7] и доли кредитных средств в общих объемах инвестиций на приобретение сельскохозяйственной техники (табл. 1).

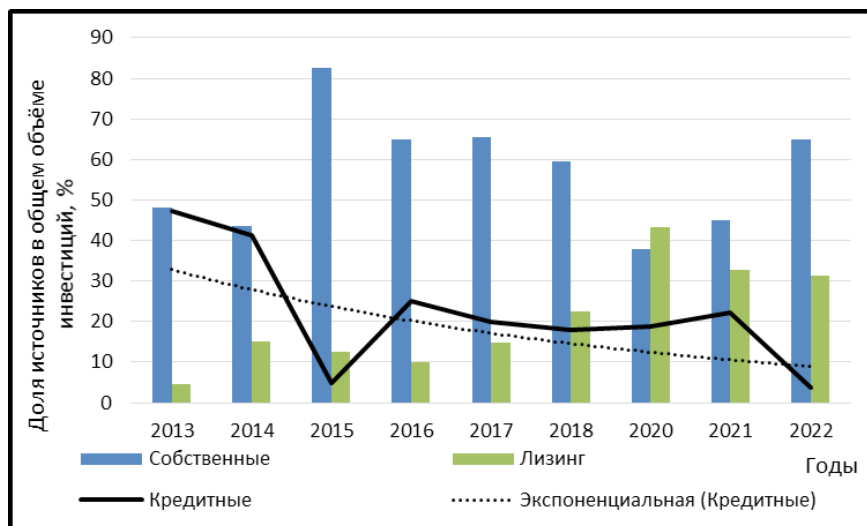


Рис. 1. Структура инвестиций в приобретение сельскохозяйственной техники в сельском хозяйстве Свердловской области

Figure 1. Structure of investments in the purchase of agricultural machinery in agriculture of the Sverdlovsk Region, Russia

**Процентная ставка ЦБ, доля кредитных ресурсов в объеме инвестиций,
прибыль сельхозтоваропроизводителей (СХТП)**

Table 1

**Interest rate of the Central Bank, share of credit resources in the volume
of investments, profit of agricultural commodity producers (ACP)**

Показатели	Годы								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2021	2022
Процентная ставка ЦБ, %	5,5	8,8	12,8	10,5	8,94	7,46	5,05	5,84	12,6
Доля кредитных ресурсов, %	47,4	41,3	4,88	25,1	19,8	17,9	18,8	22,2	3,68
Прибыль СХТП, млн руб.	н/д	н/д	5344,2	4605,0	3847,4	4813,0	4769,1	5894,3	7305,7

При проведении анализа было допущено предположение того, что уровень (величина) процентной ставки ЦБ будет оказывать прямое влияние на долю кредитных ресурсов в общем объеме инвестиций, то есть чем меньше ставка, тем больше доля кредитных ресурсов, и наоборот. Относительно некоторых лет это предположение является верным: в 2013 г. (нет данных по прибыли СХТП) при среднегодовой процентной ставке 5,5% доля кредитных ресурсов составила 47,4%; в 2020–2021 гг. при процентной ставке 5,05% и 5,84% доля кредитных ресурсов составила 18,8 и 22,2% соответственно; в 2015 и 2022 гг. при процентной ставке 12,8% и 12,6% доля кредитных ресурсов составила 4,88 и 3,68% соответственно. Но показатели 2014 г., 2016–2018 гг. не вписываются в данную зависимость.

В 2014 г. при довольно высокой ставке доля кредитных ресурсов составила 41,3%, и напрашивается вывод о том, что в 2014 г. прибыль для обновления технического потенциала у сельхозтоваропроизводителей была недостаточной. За период с 2016 по 2018 гг. при снижении процентной ставки с 10,5% до 7,46% доля кредитных ресурсов снизилась с 25,1% до 17,9%. Это объясняется тем, что сельхозтоваропроизводители получили более значительную прибыль в 2018 г. (больше, чем в 2016 г., на 4,5% и больше, чем в 2017 г., на 25,1%). Это позволило восполнить технический потенциал за счет собственных средств.

Для научного обоснования объема и структуры инвестиций, определения взаимосвязей различных составляющих, их взаимовлияния выполним корреляционный анализ по оценке взаимосвязей следующих показателей:

- для кредитных ресурсов: между процентной ставкой и долей кредитных ресурсов в общем объеме инвестиций; между долей кредитных ресурсов и долей собственных средств в общем объеме инвестиций;

- для собственных средств: между прибылью и долей собственных средств в общем объеме инвестиций; между долей собственных средств и долей кредитных ресурсов в общем объеме инвестиций.

В результате корреляционного анализа [8] установлено следующее.

1. При определении зависимостей и связей для обоснования величины кредитных ресурсов в общих объемах инвестиций:

- при оценке связей между процентной ставкой «х» и долей кредитных ресурсов «у» коэффициент корреляции $r = -0,587$, связь между исследуемыми признаками – обратная, сила связи – заметная. Уравнение парной линейной регрессии: $y = 47,39956 - 2,91052 x$;

- при оценке связей между долей кредитных ресурсов «х» и долей собственных средств «у» коэффициент корреляции $r = -0,612$, связь между исследуемыми признаками – обратная, сила связи – заметная. Уравнение парной линейной регрессии: $y = 70,29012 - 0,59938 x$.

2. При определении зависимостей и связей для обоснования величины собственных средств в общих объемах инвестиций:

- при оценке связей между прибылью «х» и долей собственных средств «у» коэффициент корреляции $r = 0,300$, связь между исследуемыми признаками – прямая, сила связи – слабая. Уравнение парной линейной регрессии: $y = 40,91583 + 0,00333x$;

- при оценке связей между долей собственных средств «х» и долей кредитных ресурсов «у» коэффициент корреляции $r = -0,610$, связь между исследуемыми признаками – обратная, сила связи – заметная. Уравнение парной линейной регрессии: $y = 57,97269 - 0,62565 x$.

При формировании инвестиционного пакета необходимо учитывать: связь между процентной ставкой «х» и долей кредитных ресурсов «у»; связь между долей кредитных ресурсов «х» и долей собственных средств «у»; связь между долей собственных средств «х» и долей кредитных ресурсов «у». Связь между прибылью «х» и долей собственных средств «у» учитывать не нужно, так как коэффициент корреляции $r = 0.300$, сила связи – слабая. Для примера: при средней процентной ставке ЦБ в 2023 г. [9] 11,1% доля кредитных ресурсов в общем объеме инвестиций должна быть равной:

$$y = 47,39956 - (2,91052 \times 11,1) = 15,1\%.$$

При средней доле собственных средств за последние 10 лет 56,9% доля кредитных средств должна составлять:

$$y = 57,97269 - (0,62565 \times 56,9) = 22,4\%.$$

Через эти две зависимости можно определить оптимальное значение процентной ставки ЦБ: $22,4 = 47,39956 - 2,91052 z$, где z – искомая процентная ставка ЦБ, $z = 8,59\%$, то есть для инвестиционной активности банковской системы, увеличения притока инвестиций в сельскохозяйственное производство необходимо поддерживать процентную ставку ЦБ на уровне 8,59%. Чтобы при объективной невозможности держать процентную ставку на данном уровне, через государственные программы должна быть предусмотрена возможность выделения дотаций сельхозтоваропроизводителям для компенсации повышенных расходов при обслуживании кредитов.

Необходимо отметить, что структура инвестиций на приобретение сельскохозяйственной техники в разных формах хозяйствования значительно различается. Структура и динамика изменения показателей по малым формам хозяйствования представлены на рисунке 2.

Структура и динамика изменения показателей по сельскохозяйственным организациям представлены на рисунке 3.

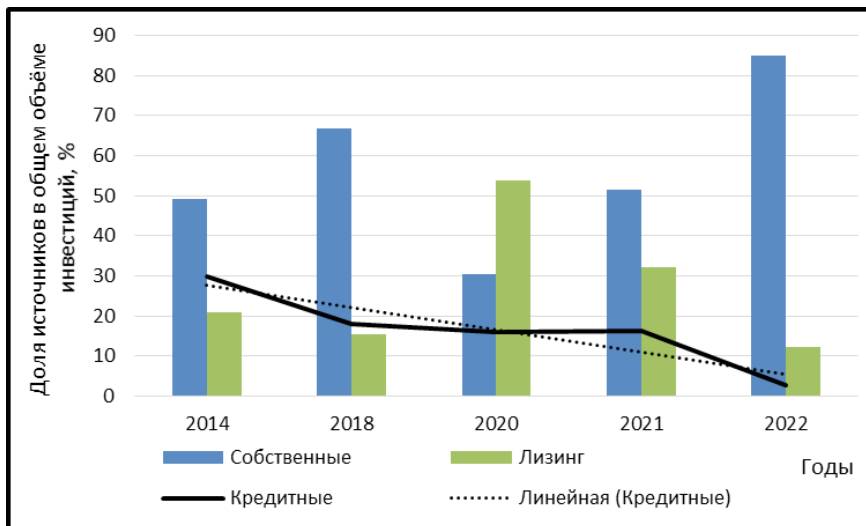


Рис. 2. Структура инвестиций в приобретение сельскохозяйственной техники в малых формах хозяйствования Свердловской области

Figure 2. Structure of investments in the purchase of agricultural machinery in small farms of the Sverdlovsk Region, Russia

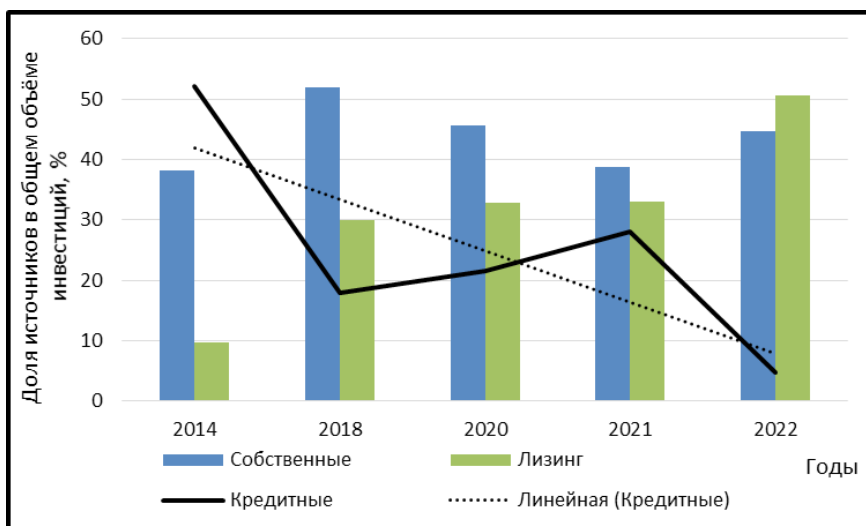


Рис. 3. Структура инвестиций в приобретение сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных организациях Свердловской области

Figure 3. Structure of investments in the purchase of agricultural machinery in agricultural enterprises of the Sverdlovsk Region, Russia

Особенностями инвестирования малых форм хозяйствования является то, что наблюдается значительное увеличение доли собственных средств при снижении доли кредитных ресурсов и значительном снижении использования «лизинговых» схем.

Особенности инвестирования сельскохозяйственных организаций заключаются в том, что на фоне значительного снижения использования кредитных ресурсов при незначительном снижении доли собственных средств в последние годы происходит увеличение использования лизинговых схем.

Для формирования технологического суверенитета, кроме достаточного объема инвестиций, важным является также качественный состав технического потенциала. В ранее проведенных исследованиях выявлено, что в сельском хозяйстве СО используется 45–51% тракторов со сроком эксплуатации более 10 лет при коэффициентах обновления 2,4–3,3%, выбытия – 3,7–4,9% [10]. Со сроком эксплуатации более 10 лет используется 49,4% зерноуборочных комбайнов, коэффициент обновления составляет 3–4,7% при отсутствии списания комбайнов. Поэтому для становления технологического суверенитета в сельском хозяйстве России важное значение имеют объемы производства сельскохозяйственной техники, рынок, условия для создания оптимальной обеспеченности СХТ сельхозтоваропроизводителей.

Объемы производства основных видов сельскохозяйственной техники в России за последние 3 года представлены в таблице 2.

Объемы приобретения представлены в таблице 3.

Из данных таблиц 2 и 3 следует, что объемы приобретаемой сельскохозяйственной техники – такой, как зерноуборочные комбайны, плуги, сеялки (машины для посева), пресс-подборщики, закрывались за счет собственного производства. В то же время такие позиции, как тракторы сельскохозяйственные, кормоуборочные комбайны, культиваторы, тракторные косилки, за счет собственного производства закрывались на 80–96,6%.

Необходимо отметить, что возможности рынка использованы: по тракторам – на 21,3%; по зерноуборочным комбайнам – на 61%; по кормоуборочным комбайнам – на 96%. Наличие, приобретение сельскохозяйственной техники в сельском хозяйстве России не соответствуют нормативам потребности [13], обеспеченности основными видами СХТ.

Таблица 2

Объемы производства сельскохозяйственной техники
(расчеты авторов [11, 12])

Table 2

Volumes of agricultural machinery production
[authors' calculations based on data from 11, 12]

Наименование, количество СХТ, тыс. шт.	Год		
	2021	2022	2023
Тракторы сельскохозяйственные	6,26	6,2	5,72
Комбайны зерноуборочные	6,26	4,74	6,9
Комбайны кормоуборочные	0,33	0,29	0,43
Плуги	3,91	4,12	3,34
Культиваторы	3,22	2,8	2,44
Сеялки	6,63	6,2	5,16
Косилки	2,47	2,4	2,28
Пресс-подборщики	2,11	1,7	1,66
Зерноочистительные машины	1,93	1,8	1,49

Объемы приобретения сельскохозяйственной техники, тыс. шт.

Table 3

Volumes of agricultural machinery purchase, thous. pcs.

Наименование	Годы		
	2021	2022	2023
Тракторы сельскохозяйственные	8,67	8,18	7,12
Комбайны зерноуборочные	3,76	2,93	3,16
Комбайны кормоуборочные	0,58	0,52	0,48
Плуги	2,88	2,64	2,27
Культиваторы	3,53	3,56	2,67
Сеялки	3,71	3,36	2,65
Косилки	н/д	2,21	2,36
Пресс-подборщики	н/д	0,87	0,91

Для достижения технического суверенитета необходимо: в-первых, обеспечить возможность приобретения сельхозтоваропроизводителями необходимого для эффективного ведения производства количества сельскохозяйственной техники; во-вторых, обеспечить собственное производство отвечающих современным требованиям качества, надежности, производительности сельскохозяйственных машин; в-третьих, обеспечить через государственную поддержку предприятий сельхозмашиностроения, сельхозтоваропроизводителей приемлемую стоимость отпускаемой продукции.

В последние 3–4 года информация по производству, по отгрузкам СХТ на российский рынок дается в денежном выражении, как правило, с ежегодным увеличением, при ежегодном снижении производства в физическом исчислении. Для примера приведем объемы приобретения техники и стоимость одной единицы приобретаемой техники в сельскохозяйственном производстве Свердловской области (рис. 4).

В соответствии с Нормативами потребности в сельскохозяйственной технике, рекомендуемыми коэффициентами обновления и выбытия (ликвидации) предлагаем следующий алгоритм обеспечения (становления) технического суверенитета в сельском хозяйстве России на ближайшие 20 лет на примере тракторов сельскохозяйственного назначения (табл. 4).

Исходные данные по состоянию на 01.01.2023 г.:

- площадь пашни – 81203 тыс. га;
- площадь зерновых и зернобобовых – 48035 тыс. га;
- площадь кормовых культур под комбайновую уборку – 13029 тыс. га;
- норматив потребности в гусеничных и колесных тракторах – 10,18 эт. тр./1000 га пашни;
- норматив потребности в зерноуборочных комбайнах – 7,82 эт. ед./1000 га посевов зерновых и зернобобовых культур;
- норматив потребности в кормоуборочных комбайнах – 3,07 эт. ед./1000 га кормовых культур под комбайновую уборку.

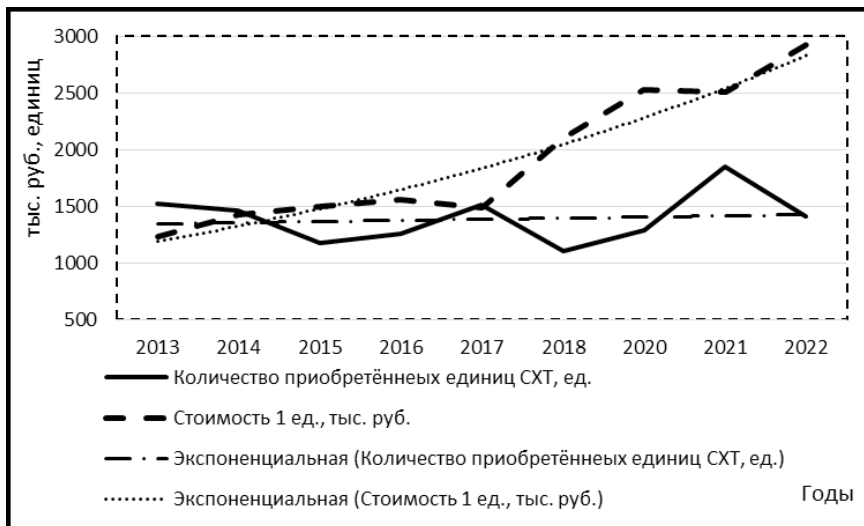


Рис. 4. Динамика изменения объемов приобретения и стоимости единицы сельскохозяйственной техники

Figure 4. Dynamics of changes in volumes of purchase and cost of an item of agricultural machinery

Таблица 4

Предполагаемая динамика формирования парка сельскохозяйственных тракторов для обеспечения технического суверенитета в сельском хозяйстве России

Table 4

Expected dynamics of formation of the fleet of agricultural tractors to ensure technical sovereignty in Russian agriculture

Показатели	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Наличие тракторов, тыс. ед.	425,2	426,9	430,3	436,0	443,6	454,0	467,4	484,2	505,0	530,7
Коэффициент обновления	4,2	4,6	5,1	5,6	6,2	6,8	7,5	8,2	9,0	9,9
Приобретение, тыс. ед.	17,9	19,6	22,0	24,4	27,5	30,9	35,0	39,7	45,4	52,5
Коэффициент выбытия	3,8	3,8	3,8	3,85	3,85	3,85	3,9	3,9	3,9	3,95
Списание, тыс. ед.	16,2	16,2	16,3	16,8	17,1	17,5	18,2	18,9	19,7	21,0
Показатели	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Наличие тракторов, тыс. ед.	562,2	601,3	649,8	701,8	757,9	817,6	882,6	952,8	1028,5	1097
Коэффициент обновления	10,9	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Приобретение, тыс. ед.	61,3	72,2	78,0	84,2	90,0	98,1	105,9	114,3	123,4	131,6
Коэффициент выбытия	3,95	3,95	4,0	4,0	4,0	4,05	4,05	4,05	5,3	5,8
Списание, тыс. ед.	22,2	23,7	26,0	28,1	30,3	33,1	35,7	38,6	54,9	63,6

Из сложившейся оптимальной структуры парка тракторов на 1000 га пашни необходимо иметь 13,51 физ. ед. трактора. На весь объем пашни необходимо иметь 1097 тыс. шт. тракторов в физическом исчислении. По состоянию на 31.12.2023 г. в сельскохозяйственном производстве имелось 425,2 тыс. шт. физ. ед.

Проанализировав таблицу 4, видим, что к 2044 г. имеется возможность обеспечить технический суверенитет при обеспечении среднего коэффициента обновления $k_{об} = 9,3\%$, коэффициента выбытия $k_{выб} = 4,1\%$.

Из сложившейся оптимальной структуры парка зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов зерновых и зернобобовых культур необходимо иметь 9,23 физических з/у комбайна. На весь объем необходимо иметь 443,4 тыс. шт. з/у комбайнов в физическом исчислении. По состоянию на 31.12.2023 г. в сельскохозяйственном производстве имелось 122 тыс. физ. ед. Предполагаемая динамика формирования парка зерноуборочных комбайнов представлена на рисунке 5. Технический суверенитет можно обеспечить при среднем коэффициенте обновления $k_{об} = 10,2\%$, коэффициенте выбытия $k_{выб} = 2,94\%$.

На 1000 га кормовых культур необходимо иметь 2,97 физ. кормоуборочного комбайна. На весь объем необходимо иметь 25,59 тыс. к/у комбайнов в физическом исчислении. По состоянию на 31.12.2023 г. в сельскохозяйственном производстве имелось 14,9 тыс. физ. ед. Технический суверенитет можно обеспечить при среднем коэффициенте обновления $k_{об} = 9\%$, коэффициенте выбытия $k_{выб} = 5,8\%$.

При достижении технического суверенитета для снижения количества сельскохозяйственной техники, используемой в течение более 10 лет, необходимо увеличивать коэффициенты выбытия.

Для обеспечения предложенной динамики формирования парка сельскохозяйственной техники необходимо обеспечить производство соответствующих видов СХТ.

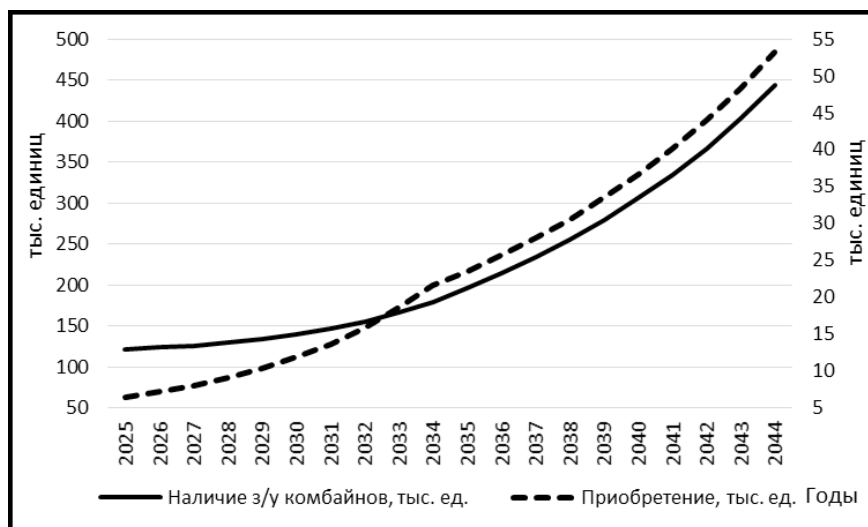


Рис. 5. Динамика формирования парка зерноуборочных комбайнов для обеспечения технического суверенитета

Figure 5. Dynamics of formation of the fleet of grain harvesting combines to ensure technical sovereignty

Выводы Conclusions

Развитие экономики государства подразумевает равноценное развитие всех отраслей народного хозяйства, в том числе сельского хозяйства. Главной целью отрасли сельского хозяйства является обеспечение продовольственной безопасности государства. Для этого необходимо обеспечить производство основных продуктов питания в соответствии с медицинскими нормами потребления. К основным продуктам питания необходимо отнести молоко, мясо, продукцию переработки молока и мяса, картофель, овощи, продукты переработки зерновых, крупяных культур. Для полноценного питания необходимы также фрукты. Излишки произведенной сельскохозяйственной продукции можно использовать для решения мировой продовольственной безопасности, то есть отправлять на экспорт.

В основе эффективного ведения сельскохозяйственного производства лежат современные технологии, основанные на использовании и применении высокопроизводительных сельскохозяйственных машин, энергонасыщенных тракторов. Поэтому основой технологического суверенитета всегда будет являться технический суверенитет. В научной литературе, в исследованиях ученых в основном рассматривается понятие «технологический суверенитет».

Предлагаем определение технического суверенитета (в сельском хозяйстве): технический суверенитет – это достижение показателей отечественного сельхозмашиностроения, гарантирующих обеспечение сельхозтоваропроизводителя средствами производства, с параметрами, обеспечивающими оптимальные затраты при производстве сельскохозяйственной продукции.

Необходимо отметить, что достижение технического, технологического суверенитета – процесс не быстрый, как подтверждает данное исследование, рассчитанный на несколько десятилетий. Достижение данных суверенитетов возможно только при детально обоснованных, увязанных между собой программах развития сельхозмашиностроения, сельского хозяйства, банковской системы России. Данное исследование также подтверждает вывод Ж.А. Ермакова о том, что «...банковская система не стала драйвером технологического... развития». В результате математических расчетов, корреляционного анализа выявлено, что оптимальной процентной ставкой ЦБ России должна являться ставка в размере 8,59%. Также необходимо отметить, что структура инвестиций на приобретение сельскохозяйственной техники в разных формах хозяйствования различается: в малых формах хозяйствования практически не востребованы лизинг и кредитные ресурсы; основной формой инвестирования в сельскохозяйственных организациях является лизинг.

Для достижения технического (технологического) суверенитета необходимо увеличивать производство основных видов сельскохозяйственной техники и создавать условия для приобретения данной СХТ сельхозтоваропроизводителями. К 2044 г. необходимо увеличить производство: сельскохозяйственных тракторов в 7,35 раза; зерноуборочных комбайнов – в 8,2 раза; кормоуборочных комбайнов – в 5,3 раза. Для формирования технического суверенитета можно использовать импортные поставки, но в объеме не ниже экспортных поставок конкретного вида сельскохозяйственной техники.

Список источников

1. Потапцева Е.В., Акбердина В.В. Технологический суверенитет: понятие, содержание и формы реализации // *Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика*. 2023. Т. 25, № 3. С. 5-16. <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2023.3.1>

2. *Технологический суверенитет*. URL: http://ipk.ispu.ru/files/02_01_Tehnologicheskij_suverenitet.pdf (дата обращения: 30.05.2024).
3. Горячева Т.В., Мызрова О.А. Роль и место технологического суверенитета в обеспечении устойчивости экономики России // *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Экономика. Управление. Право»*. 2023. Т. 23. Вып. 2. С. 134-145. <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2023-23-2-134-145>
4. Нечаев В.И., Санду И.С., Михайлушкин П.В., Бондаренко Т.Г. Научные подходы к обеспечению технологического суверенитета в аграрном секторе экономики России // *Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве*. 2023. № 3 (Вопросы методологии экономических исследований). С. 91-101. <https://doi.org/10.33938/233-91>
5. Ермакова Ж.А. Финансовое обеспечение технологического развития отраслей экономики // *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*. 2023. Т. 14, № 3. С. 59-70. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-59-70>
6. *Ключевая ставка Банка России*. URL: https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.From=17.09.2013&UniDbQuery.To=29.04.2022 (дата обращения: 29.06.2024).
7. *Итоги АПК*. URL: <https://mcxso.midural.ru/article/show/id/105> (дата обращения: 29.06.2024).
8. *Корреляционно-регрессионный анализ*. URL: <https://medstatistic.ru/calculators/calccorrelation.html?ysclid=ltk1zmtxvl626748597> (дата обращения: 29.06.2024).
9. *Ключевая ставка Банка России*. URL: https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.From=01.01.2020&UniDbQue (дата обращения: 01.07.2024).
10. Иовлев Г.А. Анализ обеспеченности основными видами сельскохозяйственной техники регионального сельского хозяйства // *Вестник НГИЭИ*. 2024. № 4 (155). С. 18-33. <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2024-4-18-33>
11. *Производство сельхозтехники в январе-июне выросло на 17,2%*. URL: <https://поле.рф/journal/publication/2581> (дата обращения: 04.06.2024).
12. *Росспецмаш: сообщил данные о производстве и отгрузке отдельных видов машин за 9 месяцев 2023 года*. URL: <https://agro-bursa.ru/press-releases/2023/11/08/rosspecmash.html> (дата обращения: 05.07.2024).
13. *Методика использования условных коэффициентов перевода тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов в эталонные единицы при определении нормативов их потребности*: Инструктивно-методическое издание. М.: Росинформротех, 2009. 56 с.

References

1. Potaptseva E.V., Akberdina V.V. Technological sovereignty: concept, content and forms of implementation. *Journal of Volgograd State University. Economics*. 2023;25(3):5-16. (In Russ.) <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2023.3.1>
2. *Technological sovereignty*. (In Russ.) URL: http://ipk.ispu.ru/files/02_01_Tehnologicheskij_suverenitet.pdf (accessed: May 30, 2024).
3. Goryacheva T.V., Myzrova O.A. The role and place of technological sovereignty in ensuring the Russian economy sustainability. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo*. 2023;23(2):134-145. (In Russ.) <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2023-23-2-134-145>
4. Nechaev V.I., Sandu I.S., Mikhailushkin P.V., Bondarenko T.G. Scientific approaches to ensuring technological sovereignty in the agricultural sector of the Russian

economy. *Ekonomika, trud, upravlenie v selskom khozyaystve*. 2023;3(97):91-101. (In Russ.) <https://doi.org/10.33938/233-91>

5. Ermakova Zh.A. Financial support for technological development of economic sectors. *Vestnik of Samara University. Economics and Management*. 2023;14(3):59-70. (In Russ.) <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-59-70>

6. *Key rate of the Bank of Russia*. (In Russ.) URL: https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.From=17.09.2013&UniDbQuery.To=29.04.2022 (accessed: June 29, 2024).

7. *Results of the APK*. (In Russ.) URL: <https://mcxso.midural.ru/article/show/id/105> (accessed: June 29, 2024).

8. *Correlation and regression analysis*. (In Russ.) URL: <https://medstatistic.ru/calculators/calccorrelation.html?ysclid=ltk1zmtxvl626748597> (accessed: June 29, 2024).

9. *Key rate of the Bank of Russia*. (In Russ.) URL: https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.From=01.01.2020&UniDbQue (accessed: July 01, 2024).

10. Iovlev G.A. Analysis of the provision of main types of agricultural machinery in regional agriculture. *Vestnik NGIEI*. 2024;4(155):18-33. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2024-4-18-33>

11. *Agricultural machinery production increased by 17.2% in January-June*. (In Russ.) URL: <https://поле.пф/journal/publication/2581> (accessed: June 04, 2024).

12. *Rospetsmash: reported data on the production and shipment of certain types of machines for 9 months of 2023*. (In Russ.) URL: <https://agro-bursa.ru/press-releases/2023/11/08/rosspecmash.html> (accessed: May 07, 2024).

13. *Methodology for using conditional coefficients for converting tractors, grain and forage harvesters into standard units when determining their demand standards: instructional and methodological publication*. Moscow, Russia: Rosinformagrotech, 2009:56. (In Russ.)

Информация об авторах

Григорий Александрович Иовлев, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК», Уральский государственный аграрный университет; 620000, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42; e-mail: gri-iovlev@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1837-3222>

Ирина Игоревна Голдина, старший преподаватель кафедры «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК», Уральский государственный аграрный университет; 620000, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42; e-mail: ir.goldina@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1837-3222>

Information about the authors

Grigory A. Iovlev, CSc (Econ), Associate Professor, Head of the Department of Service of Transport and Technological Machines and Equipment in the Agro-Industrial Sector, Urals State Agricultural University; 42 K. Libknecht st., Yekaterinburg, 620000, Russian Federation; e-mail: gri-iovlev@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1837-3222>

Irina I. Goldina, Senior Lecturer, Department of Service of Transport and Technological Machines and Equipment in the Agro-Industrial Sector, Urals State Agricultural University; 42 K. Libknecht st., Yekaterinburg, 620000, Russian Federation,; phone: (904) 985-03-64; e-mail: ir.goldina@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1837-3222>