

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ И СООБЩЕНИЯ

SCIENTIFIC REVIEWS AND REPORTS

DOI: 10.12731/2658-6649-2025-17-5-1281

EDN: JYKQKG

УДК 339



Научный обзор

**АНАЛИЗ МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА СОИ:
ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ
И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**

*И.А. Аксенов, Г.А. Трунин, М.С. Фабриков,
М.С. Лисятников, Е.С. Прусов, С.И. Рощина*

Аннотация

Обоснование. В исследовании проводится аналитический обзор мирового производства сои в динамике с 1961 по 2022 годы по статистическим данным Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации Объединенных Наций.

Цель – выявление тенденций развития мирового рынка производства сои и понимание роли Российской Федерации на этом рынке.

Материалы и методы. Эмпирической основой исследования послужили статистические сведения Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации Объединённых Наций. Теоретической основой исследования послужили труды известных российских и зарубежных ученых, непосредственно затрагивающие различные стороны мирового производства сои.

Методологическую основу исследования составили методы: сравнение, временной анализ, систематизация данных.

Результаты. Увеличение объемов производства соевых бобов на мировом рынке за рассматриваемый период увеличилось в 13 раз. Посевная площадь под соевые бобы увеличилась более чем на 462% за последние 60 лет. Странами-лидерами по производству сои на сегодняшний день являются: Бразилия, США, Аргентина, Китай, Индия.

Заключение. За последние 60 лет структура мирового производства соевых бобов стала более дифференцированной, но с присутствием явных доминирующих зон выращивания.

Ключевые слова: соевые бобы; мировое производство; ключевые производители; сельское хозяйство; ФАО ООН; посевная площадь

Для цитирования. Аксенов, И. А., Трунин, Г. А., Фабриков, М. С., Лисятников, М. С., Прусов, Е. С., & Рощина, С. И. (2025). Анализ мирового производства сои: обзор современного состояния и тенденции развития. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 17(5), 581-608. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2025-17-5-1281>

Original article

ANALYSIS OF GLOBAL SOYBEAN PRODUCTION: A REVIEW OF THE CURRENT STATE AND DEVELOPMENT TRENDS

*I.A. Aksenov, G.A. Trunin, M.S. Fabrikov,
M.S. Lisyatnikov, E.S. Prusov, S.I. Roshchina*

Abstract

Background. The study provides an analytical review of global soybean production dynamics from 1961 to 2022 based on statistics from the Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Purpose – identifying development trends in the global soybean production market and understanding the role of the Russian Federation in this market.

Materials and methods. The empirical basis of the study was statistical data from the Food and Agriculture Organization of the United Nations. The theoretical basis of the study was the works of famous Russian and foreign scientists directly affecting various aspects of global soybean production. The methodological basis of the study was the following methods: comparison, time analysis, systematization of data.

Results. The increase in soybean production volumes on the world market for the period under review has increased 13 times. The area under soybeans has increased by more than 462% over the past 60 years. The leading barley producing countries today are: Brazil, the USA, Argentina, China, India.

Conclusion. Over the past 60 years, the structure of world soybean production has become more differentiated, but with clear dominant growing areas.

Keywords: soybeans; world production; key producers; agriculture; FAO UN; sown area

For citation. Aksenov, I. A., Trunin, G. A., Fabrikov, M. S., Lisyatnikov, M. S., Prusov, E. S., & Roshchina, S. I. (2025). Analysis of global soybean production: A

review of the current state and development trends. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 17(5), 581-608. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2025-17-5-1281>

Введение

Соя представляет собой бобовую культуру, получившую большое распространение на Востоке на территориях современных Китая, Кореи и Японии. По разным оценкам соя была «одомашнена» еще 4,5-6 тысяч лет назад из своего дикого предшественника *Glycine soja* [13]. Высокая популярность сои обусловлена самым высоким содержанием белка (более 40%) среди всех овощных культур и одним из самых высоких валовых выходов масла, а также содержанием легкоусвояемых аминокислот. Кроме того, благодаря генетическим модификациям и трансгенетике в мире существует множество видов сортов сои, как устойчивых к погодным условиям, так и обеспечивающих высокие показатели урожайности для отдельных территорий [12]. В целом системы выращивания сои можно разделить на три типа: генетически модифицированная, не генетически модифицированная и органическая соя [11]. Переработанные соевые бобы могут использоваться для производства таких пищевых продуктов как соевое молоко, тофу, соевый творог, соевый соус, мороженое, пищевое масло, соевая мука и многое другое [9].

Отдельно следует выделить использование сои в качестве кормовых компонентов в животноводстве. В настоящее время соя используется как добавка в виде соевого жмыха и соевого шрота, а также других компонентов, которые используются как добавки [18]. Однако на качество кормовых добавок из сои особое влияние оказывают факторы, вызванные инфраструктурой переработки культуры (технологии переработки, качество измельчения и прочие факторы) [20]. На содержание белка и полезных веществ в соевых бобах также оказывает влияние и территория выращивания культуры (содержание белка в сое, выраженной в Персидском заливе выше, чем некоторых других регионах) [19]. Однако, следует с осторожностью относиться к привязке к теплым регионам мира, т.к. некоторые исследования указывают, что высокие ночные температуры негативно влияют на образование белка в сое [20].

Одним из продуктов переработки соевых бобов является получение соевого масла, которое является вторым после пальмового масла потребляемым растительным маслом в мире. С учетом роста популярности различных видов фаст-фуда растет и спрос на соответствующее дешевое соевое масло [8].

Однако, цепочки поставок сои отличаются сложной структурой, состоящей не только из сельскохозяйственных производителей, но и сопутствующей инфраструктуры ее переработки. При этом на эффективность деятельности сказываются экономические факторы такие как понижение ставки налогов на сою и продукцию из них, льготная и субсидиарная политика государств [5].

Цель исследования – выявление тенденций развития мирового рынка производства сои и понимание роли Российской Федерации на этом рынке.

Материалы и методы

В основе исследования лежит база данных ФАО по продуктам животноводства и сельского хозяйства. В основе исследования лежат материалы, опубликованные на сайте по адресу: <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL> в виде общедоступной базы данных [2]. В рамках исследования из базы данных были исключены сведения о производстве соевых бобов таких территорий как Социалистическая Федеративная Республика Югославия, Чехословакия, Сербия и Черногория, Народно-Демократическая Республика Эфиопия, Материковая часть Китая, Макао, Гонконг, Тайвань. Статистические данные по вышеуказанным странам включены в группы «укрупненных» стран. Исследование проводилось с использованием программных средств визуализации на базе Python. Визуальный анализ данных проводился с использованием программы для анализа и визуализации данных по производственным показателям мирового агропромышленного комплекса – свидетельство о государственной регистрации программ ЭВМ №2024668411 от 06.08.2024 г. Материалы исследования могут быть полезны правительственным учреждениям, агропромышленным и торговым предприятиям, научно-исследовательским институтам, университетам и другим заинтересованным сторонам.

Результаты исследования

Мировое производство соевых бобов в мире представлено на рисунке 1.

Мировое производство соевых бобов за последние 60 лет увеличилось в 13 раз, достигнув в 2022 году значения в 348.8 млн. тонн (в 1961 году – 26.9 млн. тонн). Максимальное значение показателя производства достигнуто в 2021 – 372.8 млн. тонн. С начала 1960-х годов до начала 1990-х объем производства сои вырос в 4 раза, достигнув значения в 102.6 млн. тонн, а в следующие 30 лет объем производства вырос в 3 раза, достигнув

372.8 млн. тонн. В целом соевая промышленность имеет устойчивые тенденции роста. Многие авторы отмечают, что популярность сои с каждым годом возрастает [3].

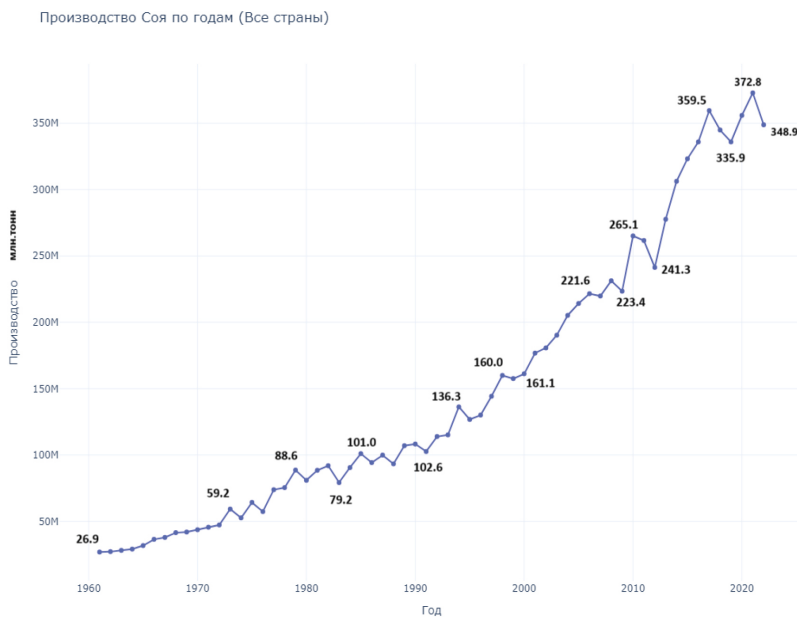


Рис. 1. Мировое производство соевых бобов в мире, млн. тонн

Источник: составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

Отдельно следует рассмотреть задействованные посевные площади под соевую культуру, динамика изменений показателя представлена на рисунке 2.

Посевные площади под соевые бобы увеличились на 462% с 23.8 млн. га в 1961 году до 133.8 млн. га в 2022 году. Примечательным является явный линейный рост показателя урожайности, который вырос с 1.13 тонны с гектара в 1961 году до 2.61 тонны с гектара в 2022 году. При этом максимальное значение показателя отмечено в 2021 году в размере 2.858 тонны с гектара. Наблюдается четкая линейная зависимость роста урожайности сои в мире.

Мировые производители сои также претерпели существенные изменения. Структура производителей сои по странам представлена на рисунке 3-6.

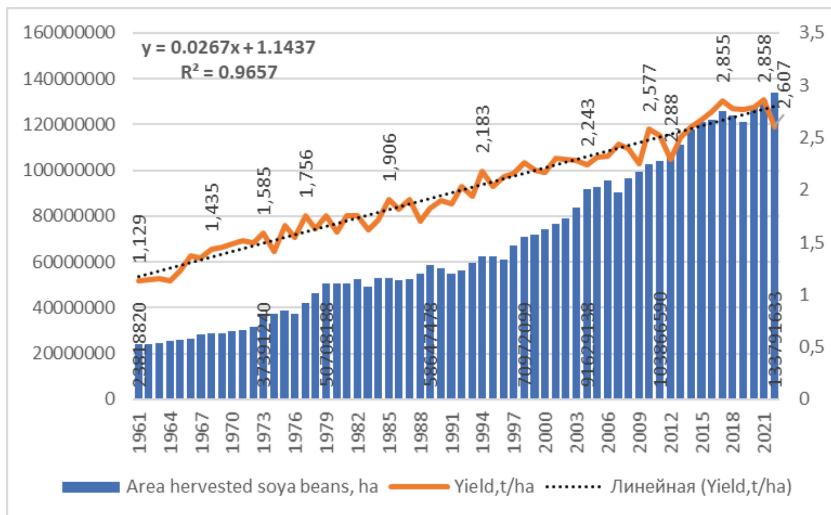


Рис. 2. Площадь посевов соевых бобов (га) и урожайность (тонн/га)

Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

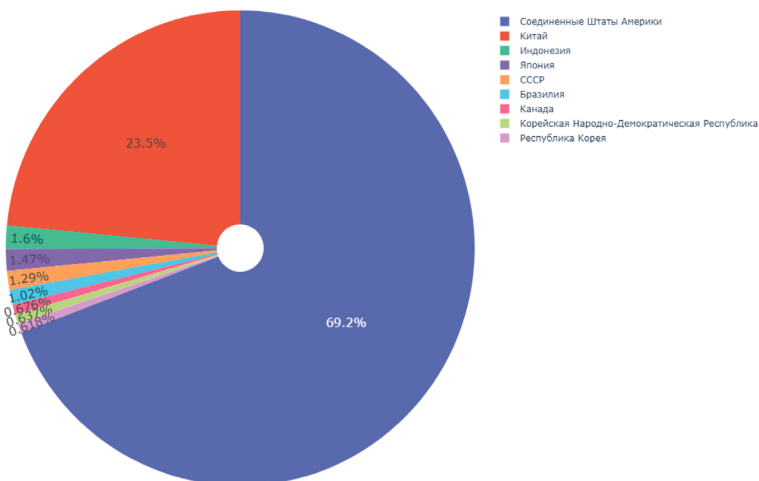


Рис. 3. Производство сои по странам, 1961 г.

Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

С начала 1960-х годов основной территорией выращивания соевых бобов были США, на долю которых приходилось почти 70% мирового про-

изводства. На втором месте был Китай с долей в 23.5%. На США и Китай приходилось 92.7% мирового производства сои.

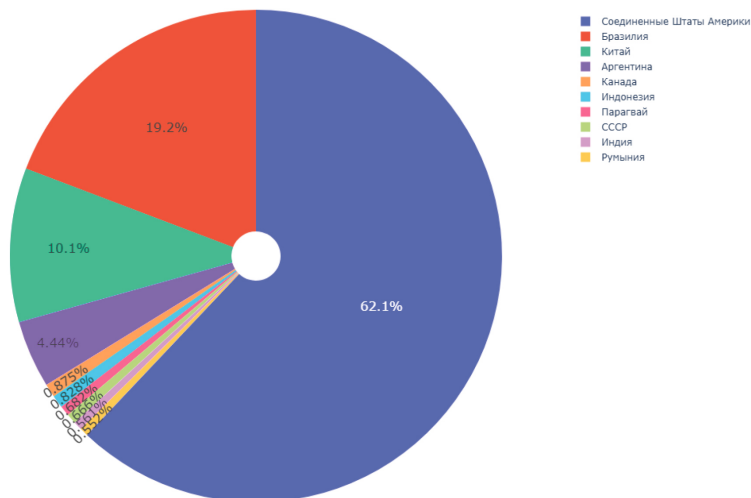


Рис. 4. Производство сои по странам, 1980 г.

Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

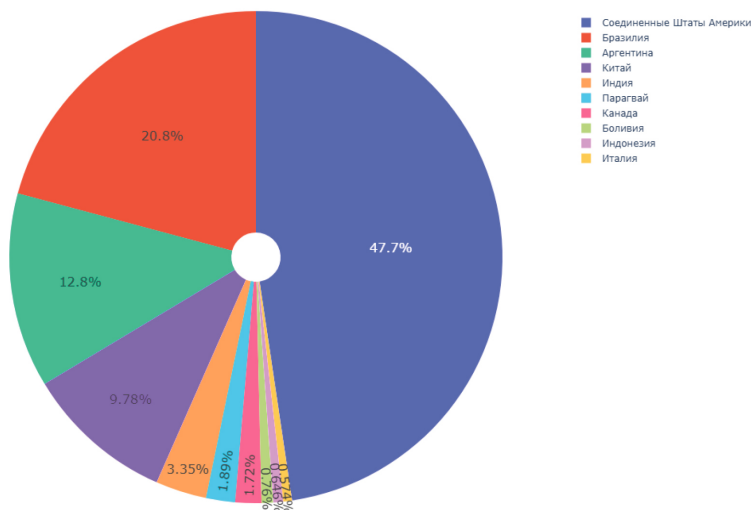


Рис. 5. Производство сои по странам, 2000 г.

Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

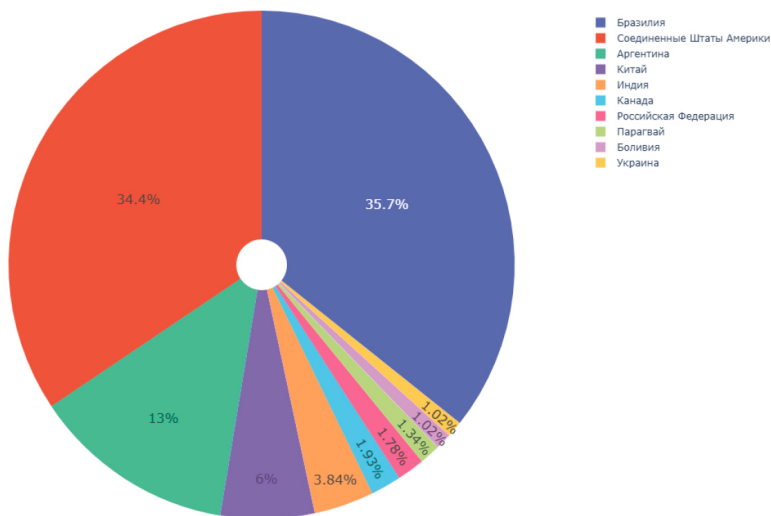


Рис. 6. Производство сои по странам, 2022 г.

Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

Ближе к 1970-м годам с ростом популярности соевой культуры еще одной быстроразвивающейся страной стала Бразилия, которая в начале 1970-х годов занимала 3.5% мирового производства сои.

К 1980-м годам ситуация по мировому производству сои стала претерпевать существенные изменения в части дифференциации территорий выращивания: доля США снизилась до 62%, как и Китая до 10%, а доля Бразилии возросла до 19.2%, как и Аргентины до 4.44% в мировом производстве. К 1992 году структура мирового производства сои была представлена уже четырьмя основными странами: США – 54.2%; Бразилия – 17.5%; Аргентина – 10.3% и Китай – 9.37%. На долю этих четырех стран приходилось 91.37% мирового производства сои. При этом наблюдается подъем производства сои в Индии.

К 2000-м годам структура мировых производителей выглядела следующим образом: доля США в мировом производстве сои сокращалась до 47.7%; Бразилия и Аргентина наращивали выращивание соевых бобов, достигнув доли в 20.8% и 12.8% соответственно; Китай также нарастил объемы выращивания и удержал долю на уровне 9.78%; доля Индии выросла до 3.35%. На долю этих пяти стран стало приходится 94.4% мирового производства соевых бобов. Аналогичная динамика наблюдалась и в 2010

году, где доли стран распределились следующим образом: США – 35.3%; Бразилия – 26.8%; Аргентина – 20.5%; Китай – 5.87%; Индия – 4.96%. При этом в этот период стоит отметить рост производства сои в Парагвае и Канаде, чьи объемы производства достигли 2.9% и 1.73% соответственно.

К 2022 году структура мирового производства соевых бобов стала более дифференцированной, но с присутствием явных доминирующих зон выращивания. Бразилия в итоге по объемам выращивания сои вытеснила США и заняла 35.7% мирового производства, в то время как США – 34.4%; Аргентина – 13% и Китай – 6%; Индия – 3.84%. На долю этих пяти стран пришлось 92.94%. При этом можно было выделить рост производства сои в таких странах как Канада – 1.93% в мировом производстве; Россия – 1.78%; Парагвай – 1.34%; Боливия – 1.02% и Украина – 1.02%. На эти пять стран приходится 7.1% мирового производства соевых бобов. Таким образом, явно наблюдается дифференциация рынка производства сои с выделением двух крупных территорий производства в Северной и Южной Америках (см. рисунок 7).

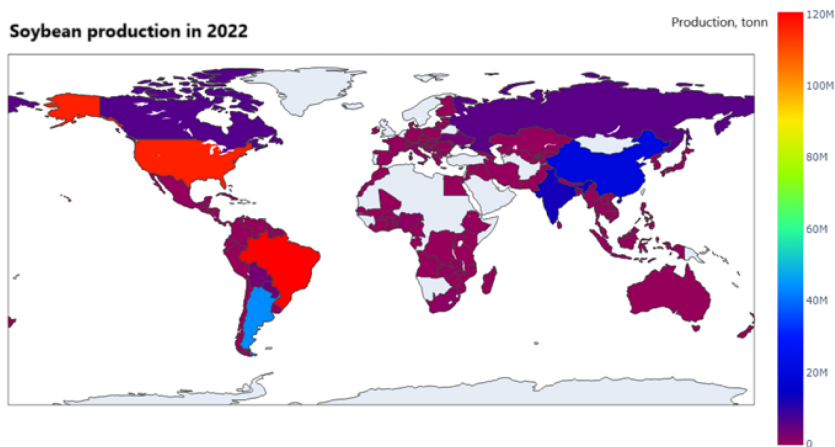


Рис. 7. Тепловая карта выращивания соевых бобов в мире за 2022 г.

Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

Рассмотрим подробнее производителей сои в динамике по последним имеющимся данным. Рассмотрим производство соевых бобов в Бразилии (см. рисунок 8).

За последние 60 лет выращивание соевых бобов на территории Бразилии достигло небывалых показателей и выросло с 0.27 млн. тонн в 1961

году до 120.7 млн. тонн в 2022 году, показав рост почти 450 раз. Максимум производства пришлось на 2021 год – 134.8 млн. тонн. Посевные площади страны по данной культуре также существенно выросли с 0.24 млн. га в 1961 году до 40.9 млн. га.

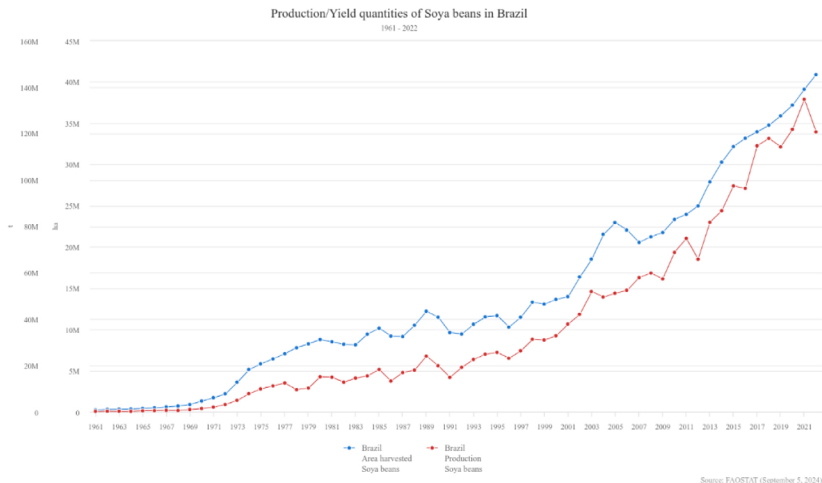


Рис. 8. Производство и посевные площади соевых бобов в Бразилии
Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

При этом средняя урожайность сои в Бразилии составляет 3.135 тонн/га, что на 15.33% выше среднемирового показателя. Важно отметить, что правительство Бразилии для стимулирования фермерских хозяйств применяет пониженные и нулевые ставки налогов на продукты, связанные с соей, а также проводит гибкую государственную политику поддержки производителей сои, что стало толчком к бурному развитию соевой индустрии в стране и вывело страну на первое место по ее производству в мире [7]. Еще одним фактором мировой конкурентоспособности сельскохозяйственных производителей из Бразилии является низкая оплата труда фермеров, что позволяет держать цены на сою из Бразилии на низком уровне [16].

Рассмотрим динамику выращивания соевых бобов на территории США (см. рисунок 9).

США долгое время оставались мировым лидером по производству соевых бобов, но с ростом спроса на данную сельскохозяйственную культуру со временем стали терять свои позиции (см. рисунок 9). Однако, США по-прежнему занимают больше трети рынка производства сои (см. рисунок 6).

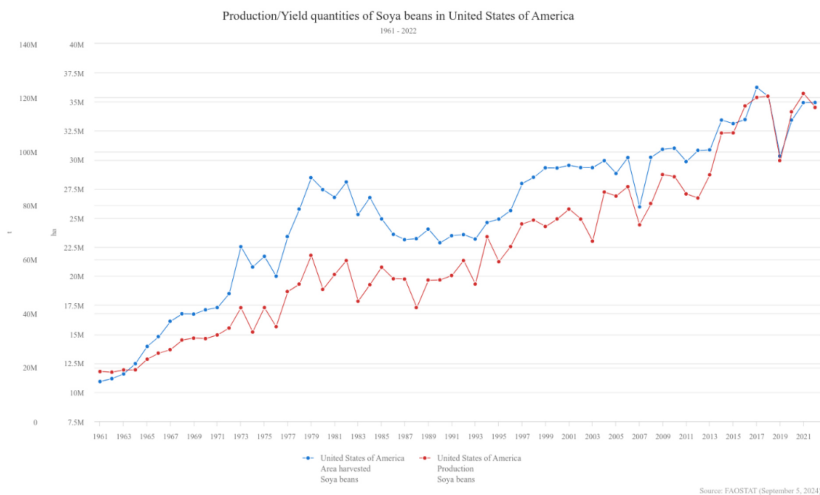


Рис. 9. Производство и посевные площади соевых бобов в США
 Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

За 60 лет объем выращивания сои в США вырос на 530% с 18.5 млн. тонн в 1961 году до 116.4 млн. тонн в 2022 году. При этом максимум производства наблюдался в 2021 году в размере 121.5 млн. тонн соевых бобов. Посевные площади в США увеличились на 219.7% с 10.9 млн. га в 1961 году до 34.9 млн. га в 2022 году. Максимальное значение посевных площадей зарегистрировано в 2017 году в размере 36.2 млн. га. Средняя урожайность сои в США составляет 3.302 тонны с гектара, что на 21.48% выше среднемировых показателей. Предположительно США являются лидерами в области выращивания генетически модифицированных сортов сои, что позволяет не только повысить урожайность, но и снизить эксплуатационные расходы [6].

Развитие сельского хозяйства сои в Аргентине также примечательно, как и в Бразилии. В начале 1961 года страна практически не производила соевые бобы, выращивая 957 тонн в год и выращивая до 1972 года менее 100 тысяч тонн этой культуры, но бурный рост стал наблюдаться только после 1997 года (см. рисунок 10). В 2022 году Аргентина вырастила 43.9 млн. тонн соевых бобов, а максимальное значение наблюдалось в 2015 году – 61.5 млн. тонн. Посевные площади по соевым бобам также существенно выросли и достигли в 2022 году значения в 15.9 млн. га. При этом с 2013 по 2016 годы посевные площади колебались в пределах 19.4 млн. га, достигнув максимума в 2015 году – 19.5 млн. га. Средняя урожайность за последние 10 лет в

Аргентине составила 2.881 тонны с гектара, что на 5.99% выше среднемирового значения. Максимум урожайности соевых бобов пришелся на 2019 год и составил 3.334 тонн/га. Высокая урожайность сои в Аргентине объясняется активным применением генетически модифицированных сортов сои [17]. Важно отметить, что промышленные масштабы производства сои в Аргентине, как и в Бразилии, породили серию проблем, связанных с вырубкой лесов и выбросами парниковых газов [1].

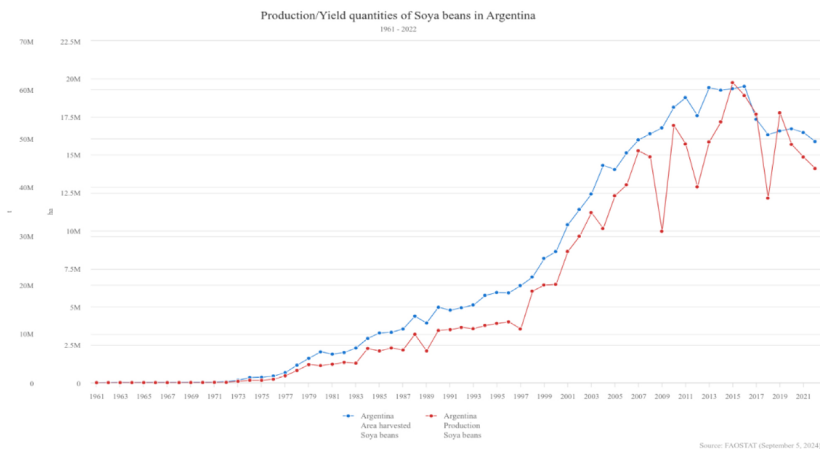


Рис. 10. Производство и посевные площади соевых бобов в Аргентине
Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

Китай является одним из древнейших производителей соевой культуры. Выращивание соевых бобов в Китае носит циклический экономический характер, обусловленный вопросами индустриализации (см. рисунок 11).

В 1961 году Китай производил порядка 6.3 млн. тонн соевых бобов, а к 2022 году это значение выросло на 223% до 20.3 млн. тонн. С 1961 по 1970 год объем выращивания сои рос с некоторыми падениями, достигнув пика в 8.8 млн. тонн, а затем наблюдалось сокращение с 1970 по 1976 годы, упав до 6.7 млн. тонн. В следующие 10 лет до 1987 года Китай делает рывок в выращивании соевых бобов до значения 12.2 млн. тонн. Последовавшая стагнация до 1991 года сократила производство сои до 9.7 млн. тонн. Следующие годы до 2015 года оно колебалось в пределах от 10.3 до 17.4 млн. тонн с существенными падениями в 1994-1996, 2004-2007 и 2010-2015 годах. При этом посевные площади за 60 лет практически не менялись и выросли лишь на 2.36%. Наблюдается несколько крупных падений посевных

площадей в Китае с 1961 года по 1976 год, где площади сократились до 6.7 млн. га. Далее имела место нестабильность использования посевных площадей с 1980 года по 2009 год, где наблюдается цикличность использования посевных площадей в пределах от 7.2 до 9.6 млн. га.

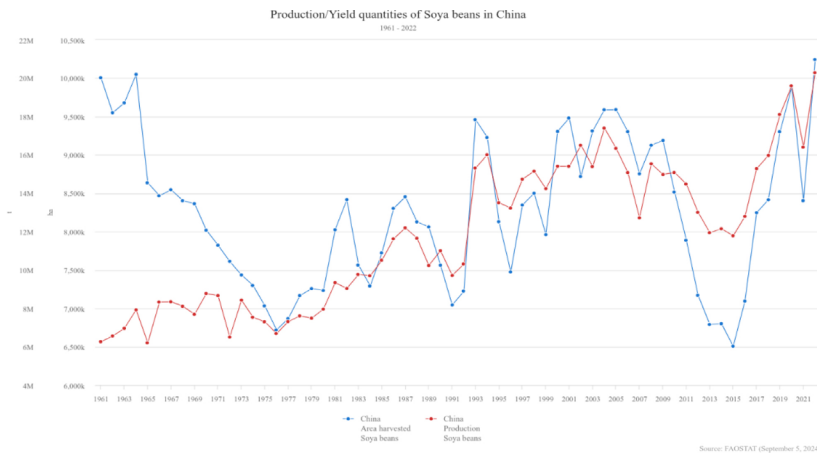


Рис. 11. Производство и посевные площади соевых бобов в Китае
Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

С 2009 года посевные площади сократились с 9.2 млн. га до 6.5 млн. га в 2015 году, а затем наблюдалось увеличение до 10,2 млн. га в 2022 году с коррекцией на ковидные ограничения до 8.4 млн. га в 2021 году. Средняя за последние 10 лет урожайность в Китае соевых бобов составила 1.877 тонн с га, а максимальное значение в 1.983 тонны с га (значение за 2020 год), что в целом ниже среднемировых значений на 30.94%.

Рассмотрим производство соевых бобов в Индии (см. рисунок 12).

По своей сути до 1987 года индийское правительство не уделяло должного внимания развитию соевых культур в стране, объем производства которых не превышал 900 тысяч тонн, но потом до 1998 года наблюдался интенсивный рост производства до 7.1 млн. тонн. Затем несколько лет наблюдалось падение до 4.6 млн. тонн в 2002 году с последующим стремительным ростом до 14.6 млн. тонн в 2012 году с некоторыми коррекциями. В следующие три года объем выращивания сократился до 8.6 млн. тонн к 2015 году и с тех пор производство соевых бобов колеблется в пределах 10.9 и 13.3 млн. тонн, достигнув в 2022 году значения в 12.9 млн. тонн. Задействованные посевные площади в целом показывают схожие результаты, но с некоторыми специфика-

ческими аспектами. К примеру, увеличение посевных площадей в Индии под сою началось с 1981 года. Этот рост наблюдался практически непрерывно до 1998 года (6.5 млн. га) с некоторым замедлением до 2003 года и последующим интенсивным увеличением до 2015 года (11.7 млн. га).

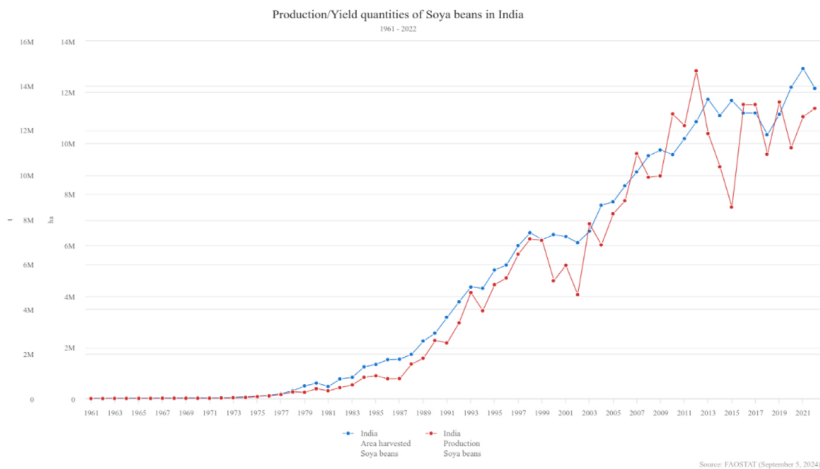


Рис. 12. Производство и посевные площади соевых бобов в Индии

Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

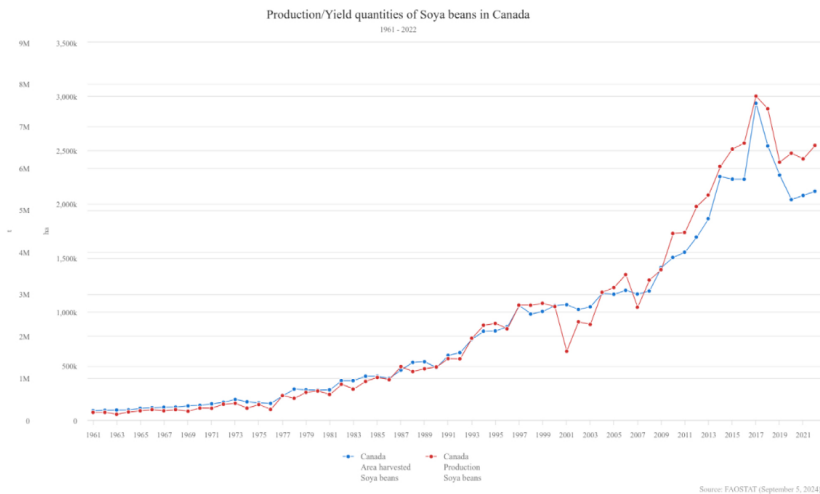


Рис. 13. Производство и посевные площади соевых бобов в Канаде

Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

В 2022 году возделываемые площади сои достигли значения в 12.1 млн. га, а максимальное значение наблюдалось в 2021 году – 12.9 млн. га. Средняя за последние 10 лет урожайность в Индии составляет 1.025 тонн с га, что на 45.39% ниже общемирового показателя. Максимальная урожайность в Индии достигала значения в 1.353 тонн с га в 2012 году.

Отдельно рассмотрим объемы выращивания соевых бобов в странах с объемом мирового производства более 1%. В-первую очередь рассмотрим показатели Канады (рисунок 13).

До 1988 года объем производства соевых бобов в стране не превышал 1 млн. тонн, но с 1976 года по 2000 год объем производства сои вырос с 0.25 до 2.7 млн. тонн. В 2001 году объем упал до 1.6 млн. тонн, но затем с некоторой коррекцией (падение до 2.7 млн. тонн в 2007 году) вырос до значения в 7.7 млн. тонн в 2017 году. Затем произошло очередное падение до 6.1 млн. тонн в 2019 году и последующим ростом до 6.5 млн. тонн в 2022 году. Посевные площади в целом имели позитивную динамику развития с 1976 года по 2008 год с 0.15 до 1.2 млн. га. С 2009 года по 2017 год наблюдается резкий рост посевных площадей до 2.9 млн. га и последующие их сокращение до 2020 года до значения в 2.0 млн. га. На 2022 год посевные площади соевых бобов достигли значения 2.1 млн. га. Средняя урожайность в Канаде за последние 10 лет составила 2.885 тонны с га, что на 6.13% выше среднемирового значения, а максимальные показатели составили 3.115 тонны с га в 2020 году.

Следующей страной для рассмотрения является Россия (см. рисунок 14).

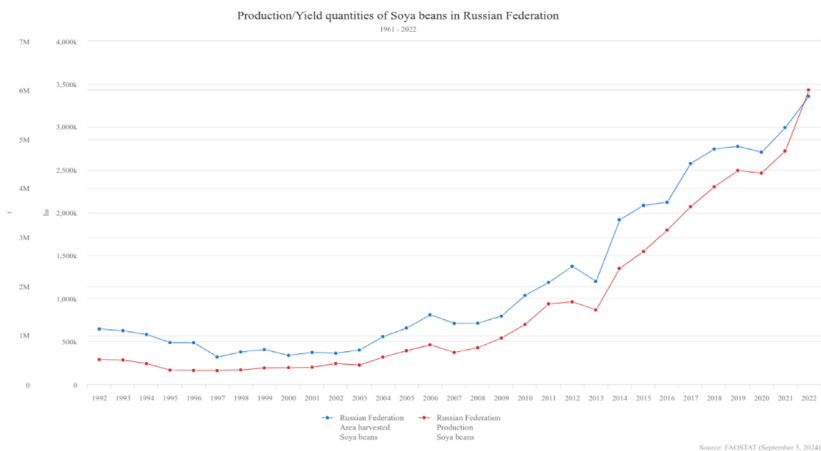


Рис. 14. Производство и посевные площади соевых бобов в России
Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

До 2009 года объем выращивания соевых бобов в России не превышал 1 млн. тонн, но уже к 2013 году объем производства составил 1.5 млн. тонн, а дальнейший стремительный рост привел к наращиванию объемов производства до 6 млн. тонн в 2022 году. Задействованные площади в выращивании сои до 2002 году имели тенденцию сокращения до 0.32 млн. га, но в дальнейшем наблюдается тенденция развития с постепенным увеличением посевных площадей до 2009 года до 0.79 млн. га с последующими высокими темпами роста. В 2022 году в России под выращивание соевых бобов задействовано 3.35 млн. га площадей. Средняя урожайность в России за последние 10 лет составила 1.47 тонны с га, что на 45.92% ниже среднемирового значения. Максимальная урожайность достигнута в 2022 году и составила 1.789 тонны с га. Низкая урожайность в Индии и России объясняется слабым развитием современных методов возделывания соевой культуры, а также сильно зависит от факторов окружающей среды (температура, влажность, тип почвы, сорняки, насекомые и другие факторы) [10]. В целом на соевые культуры могут оказывать влияние около 100 патогенных микроорганизмов, из которых около 40% могут приводить к снижению урожайности на 10-30% [14]. Урожайность сои в России также можно сравнить с опытом Индонезии, где урожайность культуры составляет 1.4 т/га, что вызвано спецификой использованных сортов сои, разнообразным качеством удобрений и высоким уровнем поражения вредителями [9].

Следующей страной для исследования является Парагвай, данные о котором представлены на рисунке 15.

Объем выращивания соевых бобов в Парагвае до 1984 года (0.975 млн. тонн) не превышал 1 млн. тонн, но тенденция увеличения сборов данной культуры являлась устойчивой. К 1990 году объем производства сои составлял 1.8 млн. тонн, но затем в 1991 году сократился до 1 млн. тонн. Тем не менее, постепенное наращивание производства позволило увеличить его сборы к 2006 году до 3.8 млн тонн. Затем наблюдался стремительный рост производства до 6.3 млн. тонн в 2008 году и также его стремительное падение вслед за мировым кризисом в 2009 году до 3.8 млн. тонн. К 2011 году удалось собрать уже 8.3 млн. тонн, но в 2012 году опять наблюдалось падение до 4.3 млн. тонн. До 2018 года можно считать, что объем производства рос и достиг своего максимума в 11 млн. тонн, в 2019 году снова наблюдалось падение до 8.5 млн. тонн, восстановление в 2020 году до 11 млн. тонн и резкое сокращение в 2022 году до 4.5 млн. тонн. Это говорит о некоторых внутренних проблемах по выращиванию соевых бобов с учетом того, что посевные площади под данную культуру, по сути, всегда

увеличивались. Можно сказать, что с 1969 года Парагвай стал постоянно увеличивать площади выращивания соевых бобов, до 1990 года увеличив их до 0.9 млн. га.

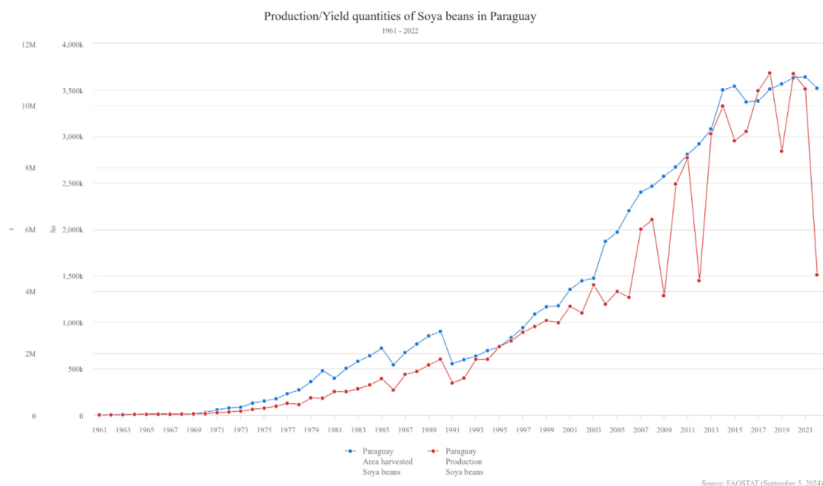


Рис. 15. Производство и посевные площади соевых бобов в Парагвай
Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

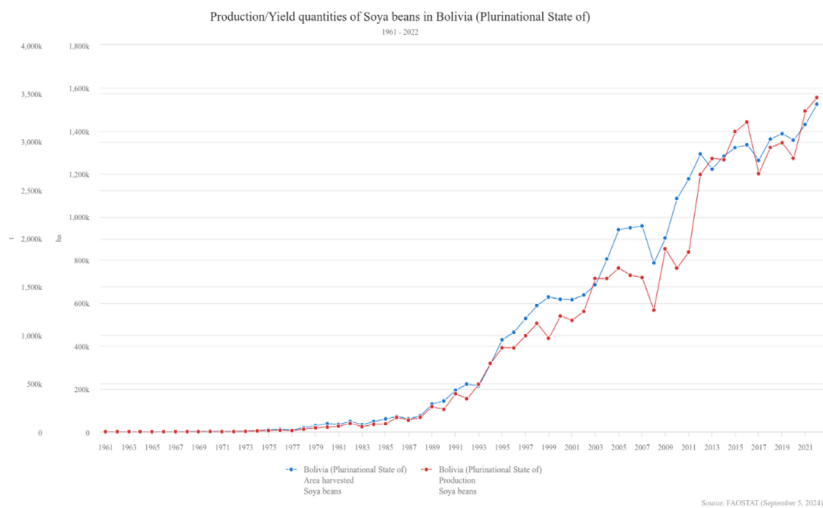


Рис. 16. Производство и посевные площади соевых бобов в Боливии
Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

В 1991 г. их значение резко упало до 0.55 млн. га и далее стремительно росло до 2015 года, достигнув значения в 3.54 млн. га. В 2016-17 годах посевные площади незначительно сократились и достигли своего максимума в 3.64 млн. га в 2021 году. На 2022 год посевные площади соевых бобов составили 3.5 млн. га. Средняя урожайность в Парагвае за 10 лет составила 2.688 тонны с га, что практически соответствует среднемировому значения в 2.718 тонны с га. Максимальная урожайность зафиксирована в 1968 году и составила 3.394 тонны с га, что можно считать аномалией, т.к. следующее значение в 3 тонны с га удалось достичь только к 1995 году. Следует учитывать, что экономика Парагвая сильно зависит от сельскохозяйственного сектора и основная доля населения задействована именно в нем, что влияет на промышленное производство сои в стране, а также ориентирует фермерские хозяйства на наиболее доходные сельскохозяйственные культуры [4].

Следующей страной для рассмотрения является Боливия (см. рисунок 16).

До 1986 года производство соевых бобов в Боливии составляло 0.15 млн. тонн, но уже к 1998 году удалось наладить объем до 1.12 млн. тонн, а к 2005 году до 1.69 млн. тонн. К 2008 году объем выращивания сократился до 1.26 млн. тонн, но затем вырос и к 2016 году страна выращивала 3.2 млн. тонн. В 2017 году объем производства упал до 2.7 млн. тонн, но к 2022 году вырос до 3.5 млн. тонн. Резкий рост посевных площадей в стране стал наблюдаться с 1987 года (0.06 млн. га) до 2007 года (0.96 млн. га), а в 2008 году их значение упало до 0.785 млн. га и в дальнейшем росло, достигнув пика в 2022 году в размере 1.5 млн. га. Средняя урожайность в Боливии за последние 10 лет составила 2.235 тонны с га, что на 16.85% ниже среднего мирового показателя. При этом максимум урожайности зафиксирован в 2016 году в размере 2.398 тонны с га. Некоторые исследования объясняют бурный рост соевой промышленности Боливии вливаниями иностранного капитала в соевую промышленность страны через создание крупных иностранных сельскохозяйственных холдингов [15]. Эти обстоятельства также приводят к концентрации крупного сельскохозяйственного бизнеса и ликвидации мелких фермерских хозяйств, а также формированию крупных монополистических структур в секторе сельского хозяйства, контролирующего крупные землевладения. Аналогичные процессы протекают не только в Боливии, но и Аргентине, Бразилии и Парагвае.

И последней страной для рассмотрения является Украина (см. рисунок 17). Несмотря на то, что дальнейшее экономическое развитие и сельскохозяйственная конкуренция находится под вопросом в связи с ведущимися

боевыми действиями, ее показатели следует рассматривать в контексте глобальных тенденций.

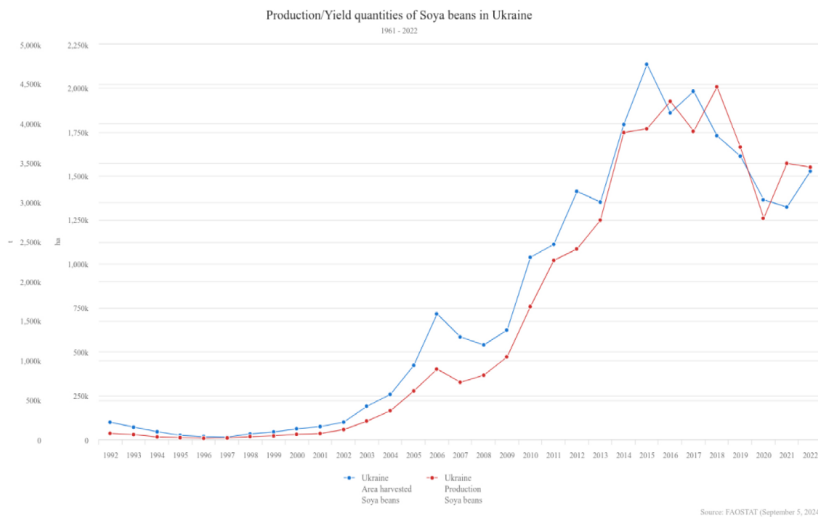


Рис. 17. Производство и посевные площади соевых бобов на Украине
 Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

До 2002 года производство соевых бобов на Украине не превышало 0.12 млн. тонн, но к 2009 году удалось достичь значения в 1 млн. тонн. Дальнейший резкий рост позволил к 2018 году достичь максимума в размере 4.46 млн. тонн, но затем к 2020 году объем производства упал до 2.8 млн. тонн и к 2022 году восстановился до значений 3.44 тонны. При этом дальнейшие перспективы развития соевых бобов остаются туманными. Что касается посевных площадей, то до 1997 года они непрерывно сокращались и достигли значения 0.013 млн. га, но затем начался постепенный рост до 2002 года, когда удалось увеличить площади до 0.098 млн. га. Дальнейшее стремительное развитие посевных площадей позволило к 2006 году увеличить их до 0.71 млн. га. До 2009 года они сократились до 0.622 млн. га и затем достигли своего максимума в 2015 году в 2.14 млн. га. К 2021 году размер посевных площадей сократился до 1.3 млн. га и в 2022 году составил 1.53 млн. га. Средняя урожайность за последние 10 лет на Украине соевых бобов составила 2.215 тонны с га, что ниже среднемирового показателя на 18.53%. Максимальная урожайность составила 2.641 тонны с га в 2021 году.

Обсуждение

Проведенный анализ показывает, что урожайность соевых бобов различных стран неоднородна и существенно различается, что представлено на рисунке 18.

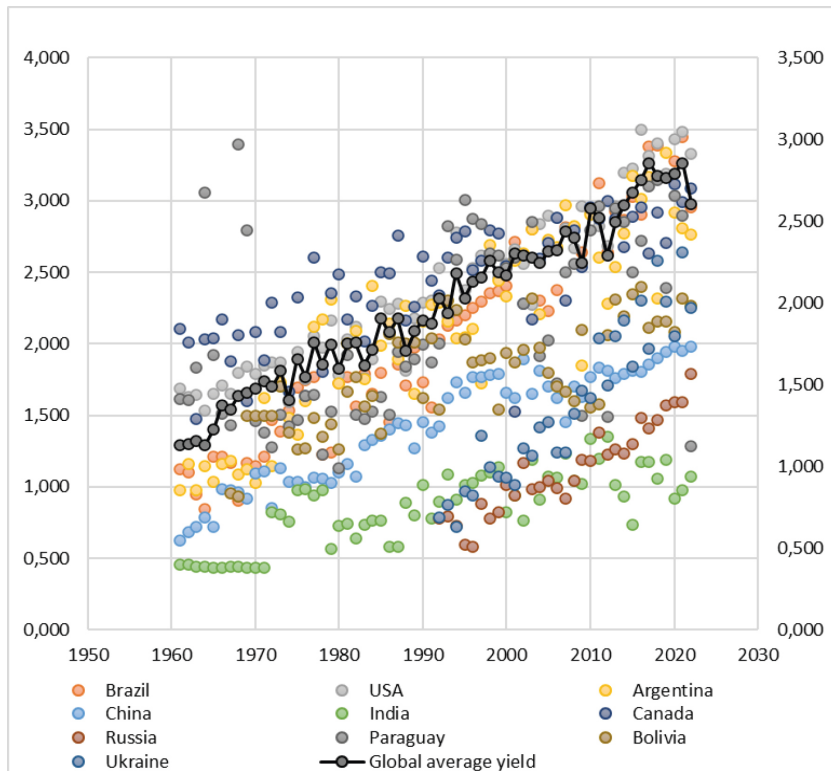


Рис. 18. Динамика изменения урожайности соевых бобов по ключевым странам
Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

Показатели урожайности выше среднемировых имеют только 4 страны: Бразилия, США, Аргентина и Канада. Наиболее низкие показатели урожайности наблюдаются у Индии и России, а наиболее высокие только у Бразилии и США. Кроме того, можно отметить устойчивую тенденцию роста урожайности соевых бобов, которая за 60 лет увеличилась на 131% с 1.129 тонны с гектара до 2.607 тонн с га. При этом мировой максимум средней урожайности достигнут в 2021 году и составил 2.858 тонны с га. При этом

по всем ключевым странам наблюдается тенденция увеличения урожайности соевых бобов, что говорит об успешном применении современных сельскохозяйственных технологий и биотехнологических разработок.

Сравнение урожайности между странами за последние 20 лет представлено на рисунке 19.

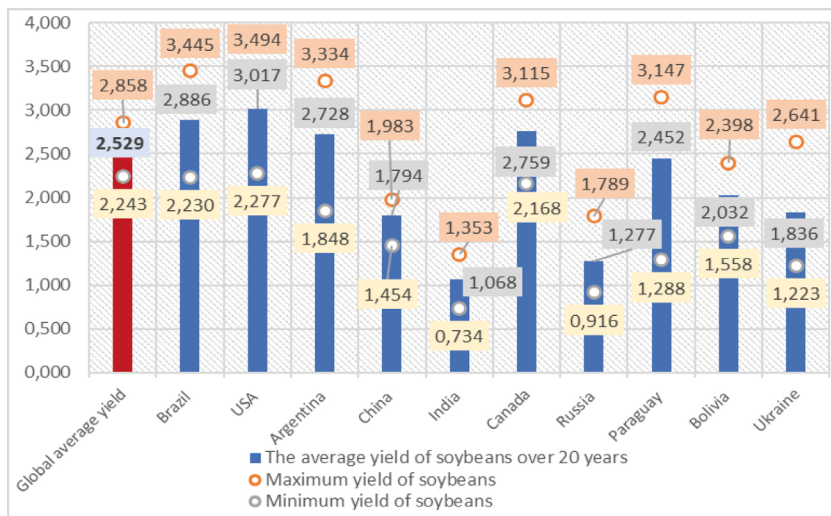


Рис. 19. Сравнение урожайности соевых бобов по ключевым странам производителям за последние 20 лет

Источник: Составлено авторами на основе статистических данных ФАО ООН [2]

Безусловными лидерами по производству соевых бобов являются США и Бразилия, но следует учитывать, что именно в США сохраняется высокий потенциал дальнейшего роста этого показателя (зарегистрированный максимум 3.494 тонны с га). Несмотря на то, что мировая доля выращивания соевых бобов США сокращается, они остаются лидирующей страной как по производству, так и по технологическому лидерству. Вторым крупным игроком можно считать Бразилию, объем производства которой сопоставима с показателями США.

На третьем месте по урожайности стоит Канада, которая достаточно близка к значениям США и Бразилии, но существенно уступающая в объемах выращивания. По объемам на третьем месте можно отметить Аргентину, но она уступает Канаде по показателю урожайности, хоть и незначительно. При этом потенциальный максимум в Аргентине выше,

чем в Канаде, а следовательно, существует и более высокий потенциал достижения высокой урожайности, что в совокупности с большими объемами производства соевых бобов делают эту страну одним из ключевых игроков.

Наиболее низкие показатели урожайности наблюдаются в Индии и России 1.068 и 1.277 тонн с га соответственно, которые компенсируют данные значения за счет увеличения посевных площадей.

Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Мировое производство соевых бобов за последние 60 лет увеличилось в 13 раз, достигнув в 2022 году значения в 348.8 млн. тонн (в 1961 году – 26.9 млн. тонн). Максимальное значение показателя производства достигнуто в 2021 – 372.8 млн. тонн.
2. Мировые посевные площади под соевые бобы увеличились на 462% с 23.8 млн. га в 1961 году до 133.8 млн. га в 2022 году.
3. Выявлен линейный характер прирост показателя урожайности, который вырос с 1.13 тонны с гектара в 1961 году до 2.61 в 2022 году.
4. С начала 60-х годов основной территорией выращивания соевых бобов было США, на долю которых приходилось почти 70% мирового производства, и страна по сути являлась монополистом мирового рынка. На втором месте был Китай с долей в 23.5%. На США и Китай приходилось 92.7% мирового производства сои. К 2022 году структура мирового производства соевых бобов стала более дифференцированной, но с присутствием явных доминирующих зон выращивания. Бразилия в итоге по объемам выращивания сои вытеснила США и заняла 35.7% мирового производства, в то время как США – 34.4%; Аргентина – 13% и Китай – 6%; Индия – 3.84%. На долю этих пяти стран пришлось 92.94%. При этом можно было выделить рост производства сои в таких странах как: Канада – 1.93% в мировом производстве; Россия – 1.78%; Парагвай – 1.34%; Боливия – 1.02% и Украина – 1.02%. На эти пять стран приходится 7.1% мирового производства соевых бобов.
5. Показатели урожайности за последние 20 лет выше среднемировых (2.529 тонны с га) имеют только 4 страны: Бразилия (2.886 тонн/га), США (3.017 тонн/га), Аргентина (2.728 тонн/га) и Канада (2.759 тонн/га). Наиболее низкие показатели урожайности наблюдаются у Индии (1.068 тонн/га) и России (1.277 тонн/га).

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве. Работа подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет средств федерального бюджета по государственному заданию (наименование темы научного исследования «Разработка и реализация стратегии развития внешнеэкономических связей сельского хозяйства и агропромышленного комплекса Российской Федерации с учетом санкционных ограничений и новых приоритетов экономического сотрудничества с зарубежными странами»; код научной темы, присвоенной учредителем, - FZUN-2024-0007).

Список литературы / References

1. Cohn, A. S., & O'Rourke, D. (2011). Agricultural certification as a conservation tool in Latin America. *Journal of Sustainable Forestry*, 30(1–2), 158–186.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *Crops and livestock products*. Retrieved from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Last update: December 23, 2023).
3. Dreoni, I., Matthews, Z., & Schaafsma, M. (2021). The impacts of soy production on multi-dimensional well-being and ecosystem services: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 335, 130182. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130182>
4. Elgert, L. (2015). 'More soy on fewer farms' in Paraguay: Challenging neoliberal agriculture's claims to sustainability. *The Journal of Peasant Studies*, 43(2), 537–561.
5. Bavar, A. V., Bavar, A. R., Gholian-Jouybari, F., Hajiaghahi-Keshteli, M., & Mejía Argueta, C. (2023). A design of a circular closed-loop agri-food supply chain network: A case study of the soybean industry. *Journal of Industrial Information Integration*, 36, 100530. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2023.100530>. EDN: <https://elibrary.ru/WUIRMG>
6. Felipe, A. F. (2013). State capacity and intellectual property regimes: Lessons from South American soybean agriculture. *Technology in Society*, 35(2), 139–152.
7. Garrett, R. D., Lambin, E. F., & Naylor, R. L. (2013). The new economic geography of land use change: Supply chain configurations and land use in the Brazilian Amazon. *Land Use Policy*, 34, 265–275.
8. Hasan, N., Suryani, E., & Hendrawan, R. (2015). Analysis of soybean production and demand to develop strategic policy of food self-sufficiency: A system dynamics framework. *Procedia Computer Science*, 72, 605–612.

9. Heydari, R., Maafi, Z. T., & Pourjam, E. (2012). Yield loss caused by soybean cyst nematode, *Heterodera glycines*, in Iran. *Nematology*, *14*, 589–593.
10. Kamali, F. P., Meuwissen, M. P., de Boer, I. J., van Middelaar, C. E., Moreira, A., & Lansink, A. G. O. (2017). Evaluation of the environmental, economic, and social performance of soybean farming systems in southern Brazil. *Journal of Cleaner Production*, *142*, 385–394.
11. Khojely, D. M., Ibrahim, S. E., Sapey, E., & Han, T. (2018). History, current status, and prospects of soybean production and research in sub-Saharan Africa. *The Crop Journal*, *6*, 226–235.
12. Li, Y. H., Li, W., Zhang, C., Yang, L., Chang, R. Z., Gaut, B. S., & Qiu, L. J. (2010). Genetic diversity in domesticated soybean (*Glycine max*) and its wild progenitor (*Glycine soja*) for simple sequence repeat and single-nucleotide polymorphism loci. *New Phytologist*, *188*, 242–253. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2010.03344.x>. EDN: <https://elibrary.ru/NZQEIN>
13. Majidian, P., Ghorbani, H., & Farajpour, M. (2024). Achieving agricultural sustainability through soybean production in Iran: Potential and challenges. *Heliyon*, *10*(4), e26389. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26389>. EDN: <https://elibrary.ru/CICGGE>
14. McKay, B. M. (2017). Control grabbing and value-chain agriculture: BRICS, MICs and Bolivia's soy complex. *Globalizations*, *15*(1), 74–91.
15. Medina, G., Almeida, C., Novaes, E., Javier, G., & Pokorny, B. (2015). Development conditions for family farming: Lessons from Brazil. *World Development*, *74*, 386–396.
16. Delvenne, P., Vasen, F., & Vara, A. M. (2013). The “soy-ization” of Argentina: The dynamics of the “globalized” privatization regime in a peripheral context. *Technology in Society*, *35*(2), 153–162.
17. Wilkinson, J. M. (2011). Re-defining efficiency of feed use by livestock. *Animal*, *5*, 1014–1022.
18. William, W., Dahl, B., & Hertsgaard, D. (2019). Soybean quality differentials, blending, testing and spatial arbitrage. *Journal of Commodity Markets*, *18*, 100095.
19. Yang, L., Song, W., Xu, C., Sapey, E., Jiang, D., & Wu, C. (2023). Effects of high night temperature on soybean yield and compositions. *Frontiers in Plant Science*, *14*, 1065604. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1065604>. EDN: <https://elibrary.ru/OHVVMI>
20. He, Y., & Matthews, M. L. (2023). Seasonal climate conditions impact the effectiveness of improving photosynthesis to increase soybean yield. *Field Crops Research*, *296*, 108907. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2023.108907>. EDN: <https://elibrary.ru/VGACYY>

ВКЛАД АВТОРОВ

Аксенов И.А.: анализ показателей, интерпретация результатов, подготовка текста статьи.

Трунин Г.А.: выявление тенденций, интерпретация результатов, подготовка текста статьи.

Фабриков М.С.: общее руководство направлением исследования, интерпретация результатов, подготовка текста статьи.

Лисятников М.С.: визуализация показателей исследования, интерпретация результатов, подготовка текста статьи.

Прусов Е.С.: выгрузка показателей из БД ФАО ООН, интерпретация результатов, подготовка текста статьи.

Рощина С.И.: общее руководство направлением исследования, интерпретация результатов, подготовка текста статьи.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Ilya A. Aksenov: analysis of indicators, interpretation of results, preparation of the text of the article.

Grigory A. Trunin: identifying trends, interpreting results, preparing the text of the article.

Maksim S. Fabrikov: general management of the research direction, interpretation of the results, preparation of the article text.

Mikhail S. Lisyatnikov: visualization of research indicators, interpretation of results, preparation of the article text.

Evgeny S. Prusov: uploading indicators from the UN FAO database, interpreting the results, preparing the text of the article.

Svetlana I. Roshchina: general management of the research direction, interpretation of the results, preparation of the article text.

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Аксенов Илья Антонович, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственное право и управление таможенной деятельностью

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

ул. Горького, 87, г. Владимир, 600000, Российская Федерация

il_aks@mail.ru

Трунин Григорий Александрович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Финансовое право и таможенная деятельность»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

*ул. Горького, 87, г. Владимир, 600000, Российская Федерация
trunin_gr@mail.ru*

Фабриков Максим Сергеевич, кандидат педагогических наук, доцент, проректор по экономике и развитию инфраструктуры, заведующий кафедрой технологического и экономического образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

*ул. Горького, 87, г. Владимир, 600000, Российская Федерация
fabrikoff@mail.ru*

Лисятников Михаил Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных конструкций

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

*ул. Горького, 87, г. Владимир, 600000, Российская Федерация
mlisyatnikov@mail.ru*

Прусов Евгений Сергеевич, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник, доцент кафедры технологии функциональных и конструкционных материалов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

*ул. Горького, 87, г. Владимир, 600000, Российская Федерация
eprusov@mail.ru*

Рощина Светлана Ивановна, доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой строительных конструкций
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
ул. Горького, 87, г. Владимир, 600000, Российская Федерация
rsi3@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Иля А. Aksenov, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of State Law and Management of Customs Activities
Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov
87, Gorky Str., Vladimir, 600000, Russian Federation
Il_aks@mail.ru
SPIN-code: 4145-4764
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0541-327X>
ResearcherID: O-6110-2017
Scopus Author ID: 57216752275

Grigory A. Trunin, PhD, Associate Professor of the Department of Financial Law and Customs
Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov
87, Gorky Str., Vladimir, 600000, Russian Federation
trunin_gr@mail.ru
SPIN-code: 5224-4863
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0035-0903>

Maksim S. Fabrikov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Economics and Infrastructure Development, Head of the Department of Technological and Economic Education
Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov
87, Gorky Str., Vladimir, 600000, Russian Federation
fabrikoff@mail.ru
SPIN-code: 9291-8518

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7063-7529>

Scopus Author ID: 57202913121

Mikhail S. Lisvatnikov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Building Construction

Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov

87, Gorky Str., Vladimir, 600000, Russian Federation

mlisvatnikov@mail.ru

SPIN-code: 4089-7216

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5262-6609>

ResearcherID: V-6057-2018

Scopus Author ID: 56195815500

Evgeny S. Prusov, Doctor of Technical Sciences, Lead Researcher, Associate Professor of the Department of Structural and Functional Materials Technology

Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov

87, Gorky Str., Vladimir, 600000, Russian Federation

eprusov@mai.ru

SPIN-code: 9271-9470

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4189-877X>

ResearcherID: K-5461-2016

Scopus Author ID: 54416217300

Svetlana I. Roshchina, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Building Construction

Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov

87, Gorky Str., Vladimir, 600000, Russian Federation

rsi3@mail.ru

SPIN-code: 4159-8639

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0356-1383>

ResearcherID: A-7722-2019

Scopus Author ID: 57131029400

Поступила 30.01.2025

После рецензирования 05.03.2025

Принята 14.03.2025

Received 30.01.2025

Revised 05.03.2025

Accepted 14.03.2025