

УДК 634.8(470)

UDC 634.8(470)

4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

4.1.4. Horticulture, Vegetable Growing, Viticulture and Medicinal Crops

ДИНАМИКА И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ВИНОГРАДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

DYNAMICS AND TERRITORIAL FEATURES OF GRAPE PRODUCTION IN THE RUSSIAN FEDERATION

Тымчик Никита Евгеньевич
ассистент
РИНЦ SPIN-код: 8958-0170
e-mail: nikita@tymchik.ru

Tymchik Nikita Evgenievich
Assistant
RSCI SPIN code: 8958-0170
e-mail: nikita@tymchik.ru

Звягина Анастасия Сергеевна
канд. биол. наук, доцент
РИНЦ SPIN-код: 6498-9008
e-mail: yatsanmi@mail.ru

Zvyagina Anastasia Sergeevna
Cand.Biol.Sci., Associate Professor
RSCI SPIN code: 6498-9008
e-mail: yatsanmi@mail.ru

Закирова Мира Мирадиловна
старший преподаватель
РИНЦ SPIN-код: 5093-0803
e-mail: zakirova.m@kubsau.ru

Zakirova Mira Miradilovna
Senior Lecturer
RSCI SPIN code: 5093-0803
e-mail: zakirova.m@kubsau.ru

Тымчик Денис Евгеньевич
студент
e-mail: denis@tymchik.ru
*Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар,
Россия*

Tymchik Denis Evgenievich
Student
e-mail: denis@tymchik.ru
*Kuban State Agrarian University named after I.T.
Trubilin, Krasnodar, Russia*

В статье выявлены пространственно-временные особенности производства винограда в Российской Федерации в 2021–2025 гг. Информационную основу составили официальные статистические материалы Росстата и Краснодарстата по хозяйствам всех категорий. Оценены общая и плодоносящая площади виноградных насаждений, валовой сбор, урожайность и территориальная структура производства на уровнях Российской Федерации, Южного федерального округа и Краснодарского края; для 2025 г. выполнено картографирование по субъектам страны. За исследуемый период общая площадь виноградных насаждений в России увеличилась с 99,4 до 113,3 тыс. га, а валовой сбор с 751,5 до 955,0 тыс. т. В 2025 г. на Южный федеральный округ приходилось 52,4% общероссийского валового сбора, на Краснодарский край 33,3%; край обеспечивал 63,5% производства винограда в ЮФО. Урожайность в Краснодарском крае составила 11,69 т/га при 10,61 т/га в среднем по Российской Федерации. Картографический анализ показал высокую территориальную концентрацию: Краснодарский край и Республика Дагестан формировали 64,9% валового сбора страны, а вместе с Республикой Крым 77,4%. Сделан вывод о сочетании расширения площади насаждений с выраженной пространственной концентрацией производственного потенциала в южных регионах

Russian viticulture is characterized by a strong territorial concentration of vineyards and grape production in the southern part of the country. This study examines how the production base and regional structure of the sector changed between 2021 and 2025 using official statistics for all categories of agricultural producers. The analysis combines indicators of total vineyard area, bearing vineyard area, gross harvest and yield with calculations of regional shares and a choropleth representation of 2025 production. Over the five-year period, Russia's vineyard area expanded by 14.0%, reaching 113.3 thousand ha, while gross grape production increased by 27.1% to 955.0 thousand tons. The Krasnodar region showed faster growth than the national average: its total vineyard area rose by 17.2%, bearing area by 18.4%, and gross harvest by 47.8%. In 2025, the region accounted for 33.3% of Russian grape output and 63.5% of production in the Southern Federal District. The spatial analysis also demonstrates the dominant role of the Krasnodar region, the Republic of Dagestan and the Republic of Crimea, which together produced 77.4% of the national harvest. The results indicate that recent growth in Russian viticulture has combined vineyard expansion with persistent spatial concentration in the principal southern production zones

России

Ключевые слова: ВИНОГРАДАРСТВО;
ВИНОГРАДНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ; ПЛОЩАДЬ
НАСАЖДЕНИЙ; ПЛОДОНОСЯЩИЕ
НАСАЖДЕНИЯ; УРОЖАЙНОСТЬ; ВАЛОВОЙ
СБОР; ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ;
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ;
КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

Keywords: VITICULTURE; VINEYARDS;
VINEYARD AREA; BEARING VINEYARDS;
GRAPE YIELD; GROSS GRAPE HARVEST;
TERRITORIAL CONCENTRATION; SOUTHERN
FEDERAL DISTRICT; KRASNODAR REGION

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-221-037>

Введение. Виноградарство относится к отраслям многолетнего растениеводства с выраженной территориальной специализацией. Размещение виноградных насаждений определяется сочетанием теплообеспеченности, влагообеспеченности, рельефа и почвенных условий, а продуктивность насаждений зависит как от природной среды, так и от сортового состава и технологии возделывания. Поэтому оценка динамики площади, урожайности и валового сбора требует одновременного учета временной и пространственной составляющих. Современные исследования показывают, что изменение природно-климатических условий способно существенно изменять продуктивность и географию виноградарства, что повышает значение регионально дифференцированного анализа [7–12].

В Российской Федерации промышленное виноградарство исторически сосредоточено преимущественно в южных регионах. Исследователи отмечают положительную динамику площади виноградных насаждений и валового сбора, одновременно указывая на заметные различия между территориями по урожайности, возрастной структуре насаждений и природно-ресурсному потенциалу [4–6]. Для Краснодарского края и Республики Дагестан особое значение имеют локальные агроклиматические и почвенные условия, способные усиливать межгодовую вариабельность урожайности [7, 8, 13]. В этих условиях актуальна оценка не только общероссийской динамики, но и вклада

основных виноградарских территорий в формирование современного производственного потенциала страны.

Цель исследования – выявить пространственно-временные особенности изменения площади виноградных насаждений, их урожайности и валового сбора винограда в Российской Федерации с детализированной оценкой Южного федерального округа и Краснодарского края. Для достижения цели решались задачи по сопоставлению динамики общей и плодоносящей площади насаждений, оценке изменения урожайности и валового сбора, расчету территориальных долей, а также картографированию валового сбора винограда по субъектам Российской Федерации.

Материалы и методы. Информационную базу исследования составили годовые статистические бюллетени Федеральной службы государственной статистики «Площади, валовой сбор и урожайность многолетних насаждений в Российской Федерации» за 2021–2025 гг., статистический сборник «Сельское хозяйство в России. 2025», а также материалы Краснодарстата [1–3]. В расчетах использованы показатели по хозяйствам всех категорий. Анализ проводился на трех взаимосвязанных территориальных уровнях: Российская Федерация, Южный федеральный округ и Краснодарский край; дополнительно для 2025 г. рассмотрены федеральные округа и субъекты Российской Федерации.

Исследуемые показатели включали общую площадь виноградных насаждений, площадь насаждений в плодоносящем возрасте, валовой сбор винограда и урожайность. Для характеристики территориальной структуры рассчитаны доля ЮФО и Краснодарского края в общероссийской площади и валовом сборе, доля Краснодарского края в валовом сборе ЮФО, а также удельный вес плодоносящих насаждений в общей площади. Картографирование валового сбора в 2025 г. выполнено по субъектам Российской Федерации с использованием ступенчатой шкалы: 0; до 1; 1–

10; 10–50; 50–100; 100–200; более 200 тыс. т. Применены методы динамического, сравнительного и структурного анализа, расчет относительных показателей и картографическая визуализация.

Результаты и обсуждение. За 2021–2025 гг. в российском виноградарстве сохранялась тенденция расширения площади насаждений. Первоначально сопоставим изменение общей площади на уровне страны, ЮФО и Краснодарского края (рисунок 1).

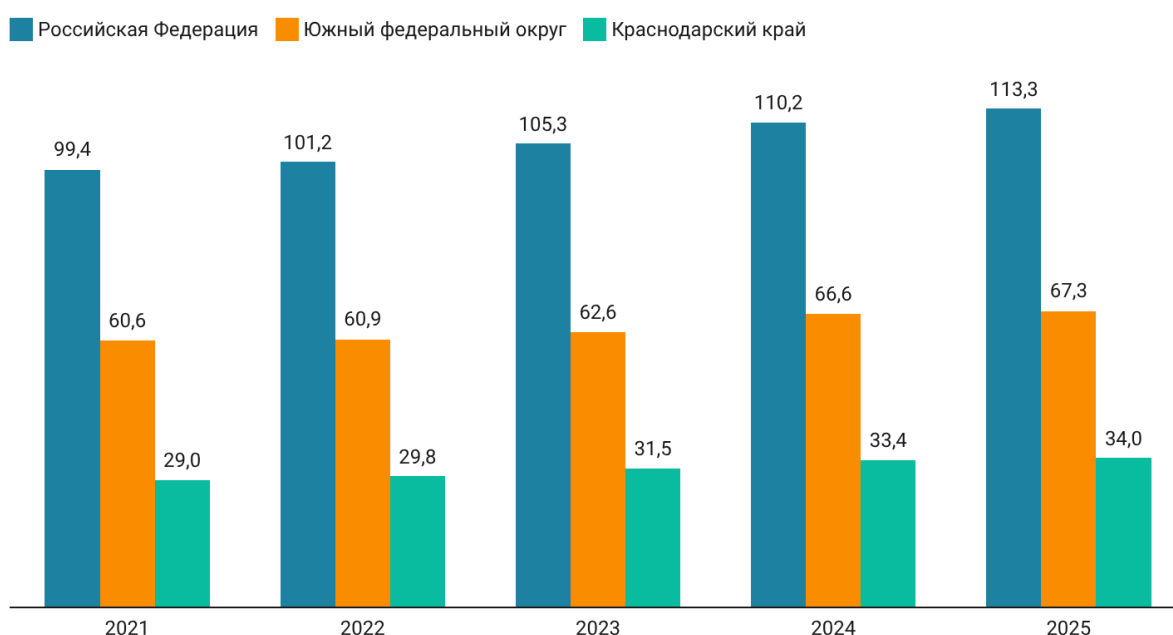


Рисунок 1 – Динамика общей площади виноградных насаждений в Российской Федерации, Южном федеральном округе и Краснодарском крае в 2021–2025 гг., тыс. га
Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

Общая площадь виноградных насаждений в Российской Федерации увеличилась с 99,4 тыс. га в 2021 г. до 113,3 тыс. га в 2025 г., или на 14,0%. В ЮФО рост составил 11,0%, с 60,6 до 67,3 тыс. га, а в Краснодарском крае 17,2%, с 29,0 до 34,0 тыс. га. Таким образом, расширение площади в Краснодарском крае происходило более высокими темпами, чем в среднем по стране и округу. При этом доля края в общероссийской площади оставалась близкой к 30%, что указывает на сохранение устойчивого ядра территориальной специализации.

Для оценки того, какая часть сформированной площади непосредственно участвует в получении урожая, далее рассмотрена динамика насаждений в плодоносящем возрасте (рисунок 2).

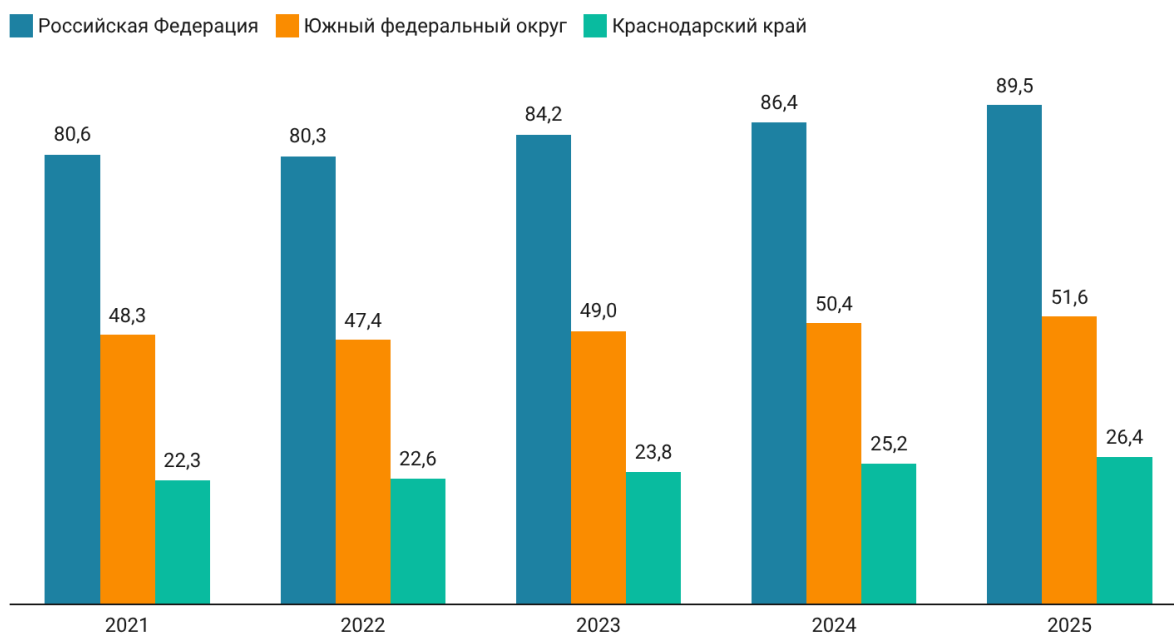


Рисунок 2 – Динамика площади виноградных насаждений в плодоносящем возрасте в Российской Федерации, Южном федеральном округе и Краснодарском крае в 2021–2025 гг., тыс. га

Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

Площадь плодоносящих виноградных насаждений в Российской Федерации возросла с 80,6 до 89,5 тыс. га, или на 11,1%. В ЮФО она увеличилась с 48,3 до 51,6 тыс. га, или на 7,0%, тогда как в Краснодарском крае рост был более выраженным: с 22,3 до 26,4 тыс. га, или на 18,4%. Рост плодоносящей площади в крае свидетельствует об увеличении площади насаждений, вступивших в плодоношение. Вместе с тем сопоставление общей и плодоносящей площади показывает, что часть новых насаждений в течение рассматриваемого периода еще не достигла плодоносящего возраста.

Изменение площади формирует лишь одну составляющую производственного результата; вторая определяется урожайностью насаждений. Итоговое сочетание этих факторов отражается в динамике валового сбора винограда (рисунок 3).

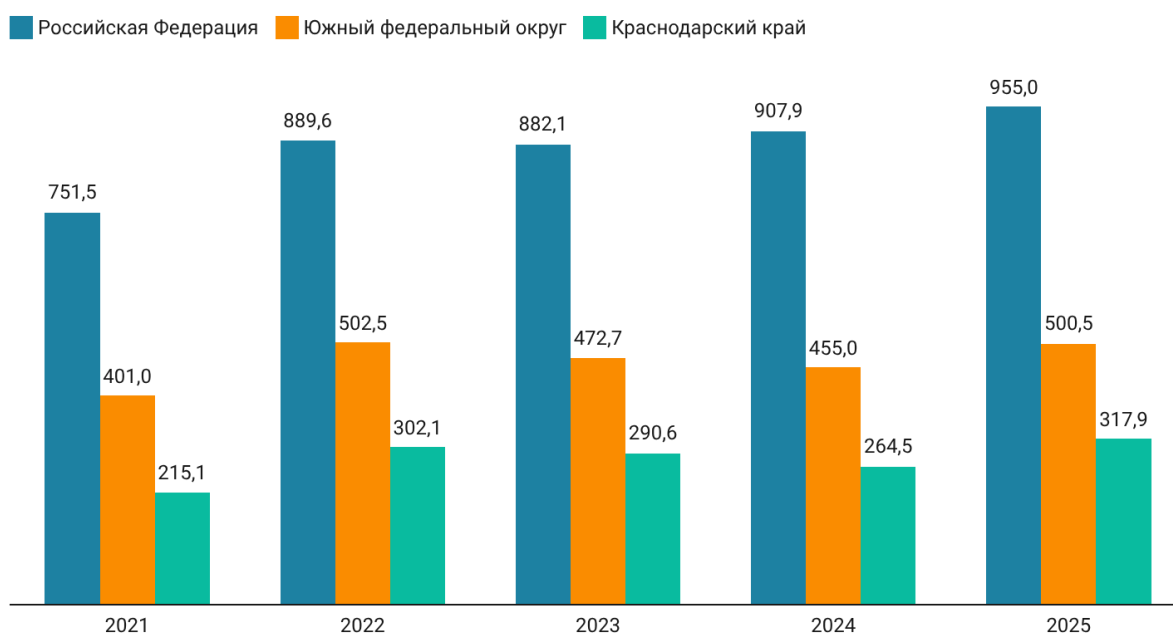


Рисунок 3 – Динамика валового сбора винограда в Российской Федерации, Южном федеральном округе и Краснодарском крае в 2021–2025 гг., тыс. т

Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

Валовой сбор винограда в Российской Федерации увеличился с 751,5 тыс. т в 2021 г. до 955,0 тыс. т в 2025 г., или на 27,1%, что существенно превышает темп расширения общей площади насаждений. Для ЮФО прирост за тот же период составил 24,8%, а для Краснодарского края 47,8%. Наиболее высокий уровень производства в крае зафиксирован в 2025 г. – 317,9 тыс. т. При этом динамика не была линейной: после высокого результата 2022 г. наблюдалось снижение в 2023–2024 гг. с последующим восстановлением в 2025 г. Такая изменчивость характерна для многолетних насаждений, продуктивность которых чувствительна к погодным условиям конкретного сезона [7, 8].

Для сопоставления динамики валового сбора с изменением продуктивности насаждений рассмотрена урожайность виноградных насаждений (рисунок 4).

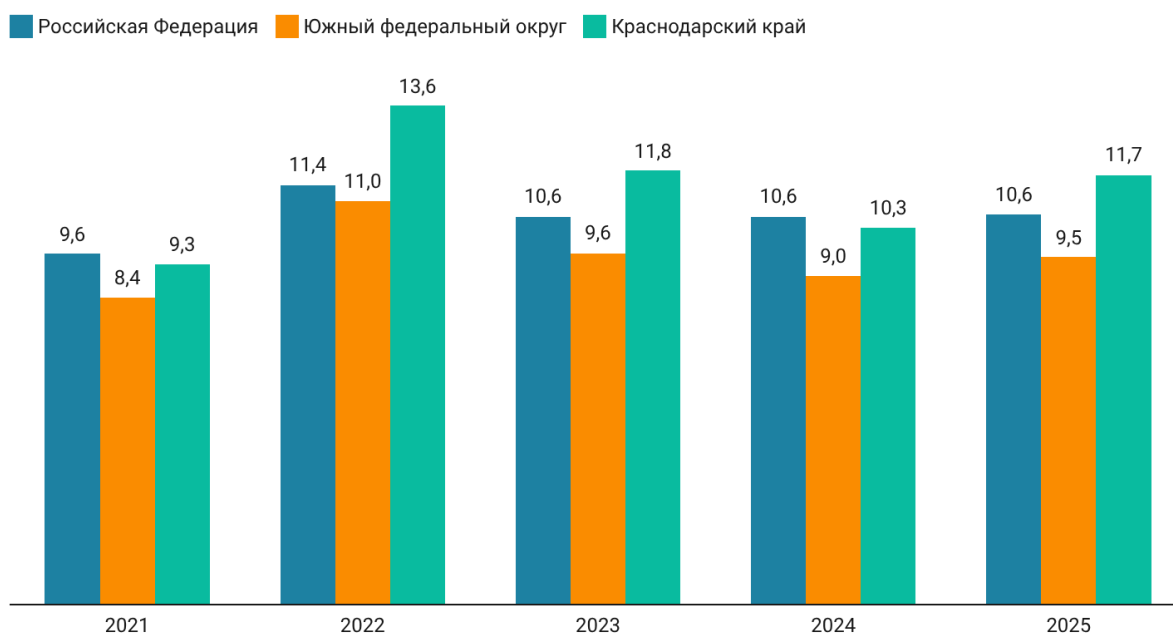


Рисунок 4 – Урожайность виноградных насаждений в Российской Федерации, Южном федеральном округе и Краснодарском крае в 2021–2025 гг., т/га

Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

Урожайность характеризуется более выраженными межгодовыми колебаниями, чем площадь насаждений. Максимальные значения на всех трех уровнях отмечены в 2022 г.: 11,42 т/га по Российской Федерации, 10,97 т/га по ЮФО и 13,58 т/га по Краснодарскому краю. После снижения в 2023–2024 гг. в 2025 г. урожайность в крае восстановилась до 11,69 т/га, что на 10,2% выше среднероссийского уровня 10,61 т/га и на 23,6% выше уровня ЮФО 9,46 т/га. За 2021–2025 гг. прирост урожайности составил 11,1% по Российской Федерации, 13,3% по ЮФО и 26,3% по Краснодарскому краю. Более быстрый рост валового сбора в крае происходил одновременно с расширением площади и повышением урожайности насаждений.

Динамика абсолютных показателей дополняется оценкой территориального вклада основных виноградарских территорий в общероссийское производство (рисунок 5).

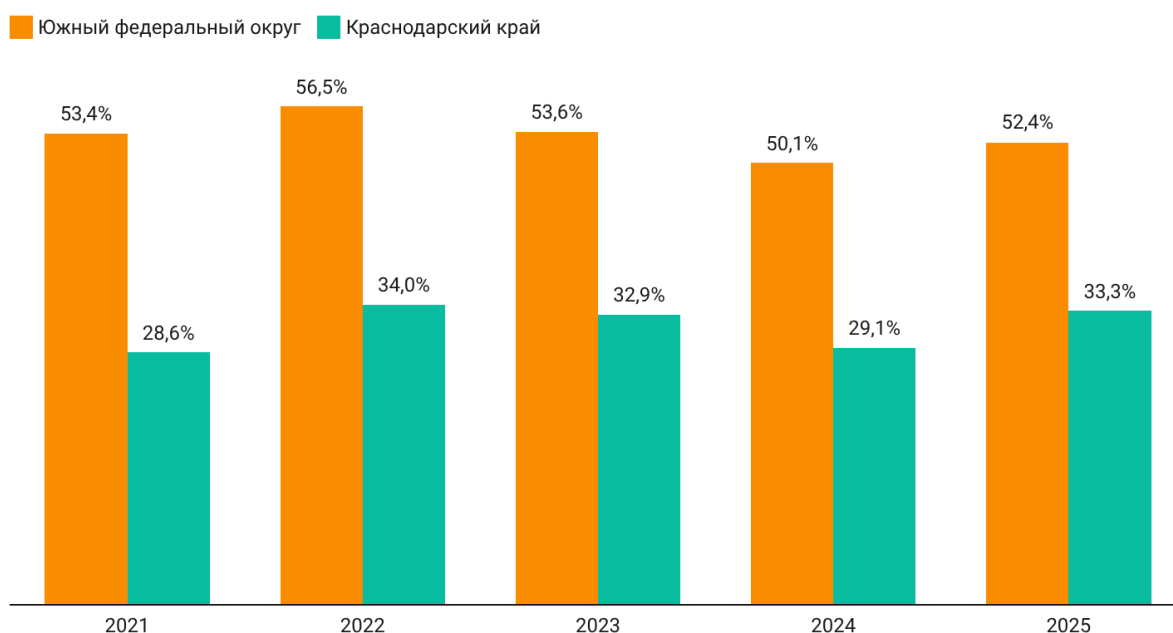


Рисунок 5 – Доля Южного федерального округа и Краснодарского края в валовом сборе винограда Российской Федерации в 2021–2025 гг., %

Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

В 2021–2025 гг. на ЮФО приходилось от 50,1 до 56,5% общероссийского валового сбора винограда. Доля Краснодарского края изменялась в диапазоне 28,6–34,0%. В 2025 г. округ обеспечил 52,4% производства винограда в стране, а Краснодарский край 33,3%. Таким образом, примерно каждая третья тонна российского винограда была произведена в Краснодарском крае. Колебания долей по годам при относительно стабильной доле территории в площади виноградников показывают, что пространственная структура производства зависит не только от площади, но и от межрегиональных различий урожайности.

Поскольку Краснодарский край является ведущим субъектом ЮФО, отдельно оценена его роль во внутренней структуре производства округа (рисунок 6).

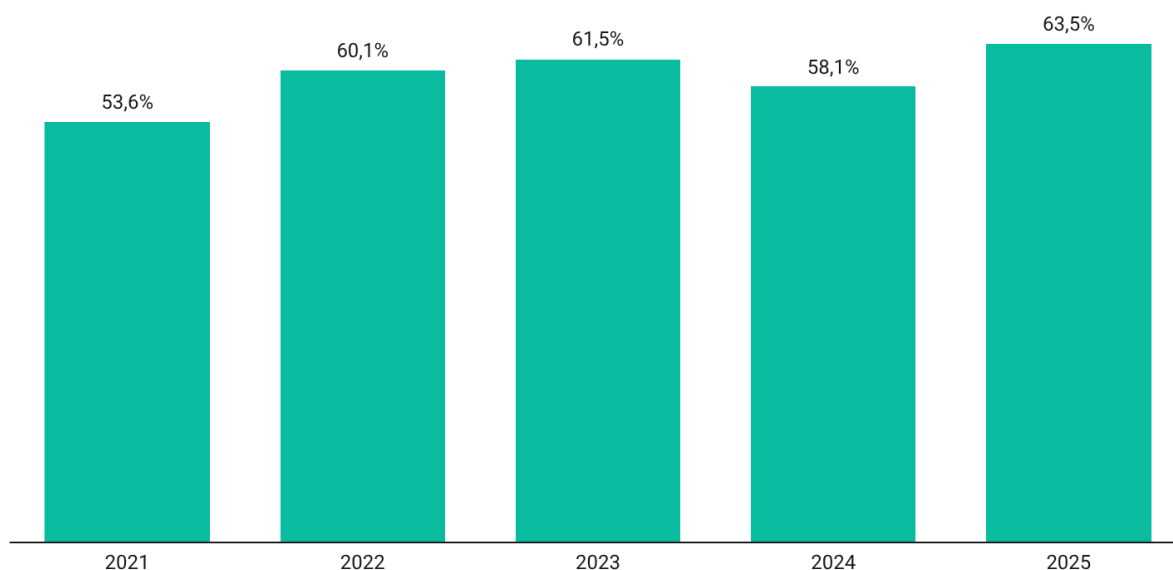


Рисунок 6 – Доля Краснодарского края в валовом сборе винограда Южного федерального округа в 2021–2025 гг., %

Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

Доля Краснодарского края в валовом сборе ЮФО возросла с 53,6% в 2021 г. до 63,5% в 2025 г. Несмотря на временное снижение до 58,1% в 2024 г., общий тренд свидетельствует об усилении производственной концентрации внутри округа. Если в начале рассматриваемого периода край обеспечивал немногим более половины валового сбора ЮФО, то к 2025 г. его вклад приблизился к двум третям. Рост этой доли происходил на фоне увеличения плодоносящей площади и более высокой урожайности по сравнению со средним уровнем округа.

Сопоставление производственной концентрации с распределением земельной базы позволяет определить, насколько изменение валового сбора связано с пространственным перераспределением площади виноградников (рисунок 7).

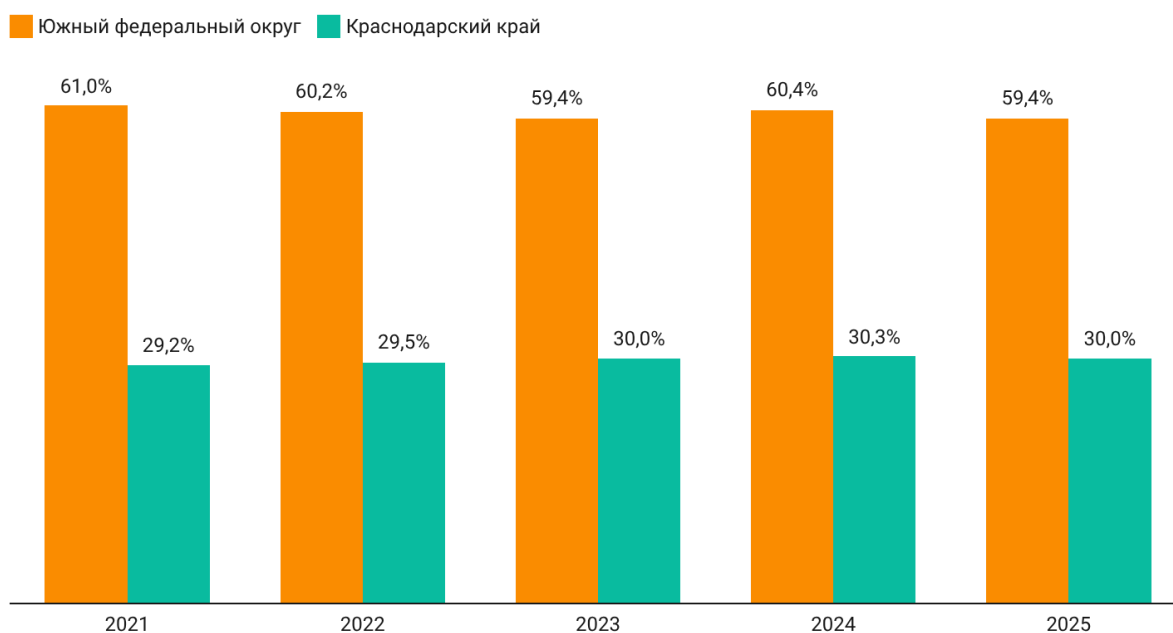


Рисунок 7 – Доля Южного федерального округа и Краснодарского края в общей площади виноградных насаждений Российской Федерации в 2021–2025 гг., %

Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

Доля ЮФО в общей площади виноградных насаждений Российской Федерации оставалась относительно стабильной и составляла 59,4–61,0%, тогда как доля Краснодарского края находилась в узком интервале 29,2–30,3%. В 2025 г. на ЮФО приходилось 59,4% площади российских виноградников, а на Краснодарский край 30,0%. Сопоставление с рисунком 5 показывает, что в 2025 г. доля края в валовом сборе была выше его доли в площади на 3,3 процентного пункта. Это согласуется с превышением краевой урожайности над среднероссийской и подтверждает, что производственная роль территории определяется сочетанием площади и продуктивности.

Дополнительную характеристику состояния производственной базы дает соотношение площади плодоносящих насаждений и общей площади виноградников (рисунок 8).

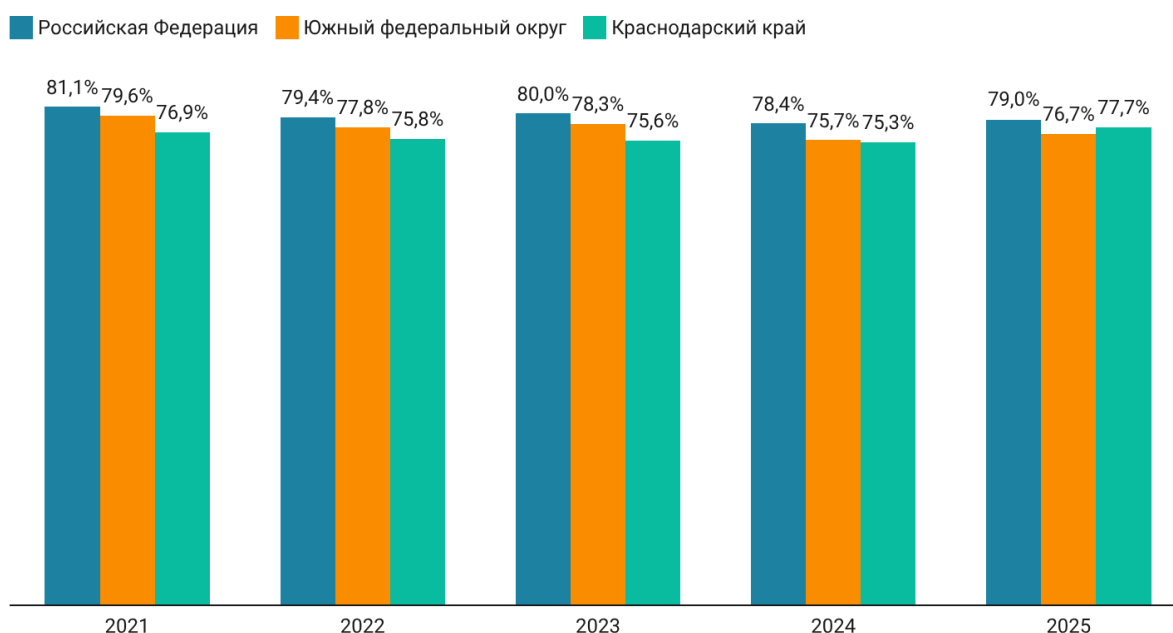


Рисунок 8 – Удельный вес виноградных насаждений в плодоносящем возрасте в общей площади в 2021–2025 гг., %

Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

В Российской Федерации удельный вес плодоносящих насаждений изменялся от 78,4 до 81,1%, в ЮФО от 75,7 до 79,6%, в Краснодарском крае от 75,3 до 77,7%. В 2025 г. показатель составил соответственно 79,0; 76,7 и 77,7%. Снижение доли плодоносящих насаждений в 2022–2024 гг. при одновременном увеличении общей площади может отражать увеличение доли неплодоносящих, в том числе молодых, насаждений. В Краснодарском крае рост показателя в 2025 г. до 77,7% свидетельствует о постепенном переходе части ранее заложенных насаждений в продуктивный возраст.

Для определения положения ЮФО в общероссийской пространственной структуре данные 2025 г. дополнительно сгруппированы по федеральным округам (рисунок 9).



Рисунок 9 – Территориальная структура площади виноградных насаждений и валового сбора винограда по федеральным округам в 2025 г.

Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

В 2025 г. ЮФО и Северо-Кавказский федеральный округ совместно концентрировали 97,7% общей площади виноградных насаждений страны и обеспечивали 97,0% валового сбора. На ЮФО приходилось 67,3 тыс. га насаждений и 500,5 тыс. т винограда, на СКФО соответственно 43,4 тыс. га и 425,4 тыс. т. Вклад остальных федеральных округов в общероссийский валовой сбор был незначительным. Полученный результат подтверждает устойчивую географическую локализацию российского виноградарства в южной части страны, что согласуется с оценками природно-климатической специализации отрасли [4–6].

Внутри двух ведущих федеральных округов производство также распределено крайне неравномерно. Для выявления субъектов, формирующих основную часть валового сбора, построена хороплетная карта Российской Федерации (рисунок 10).

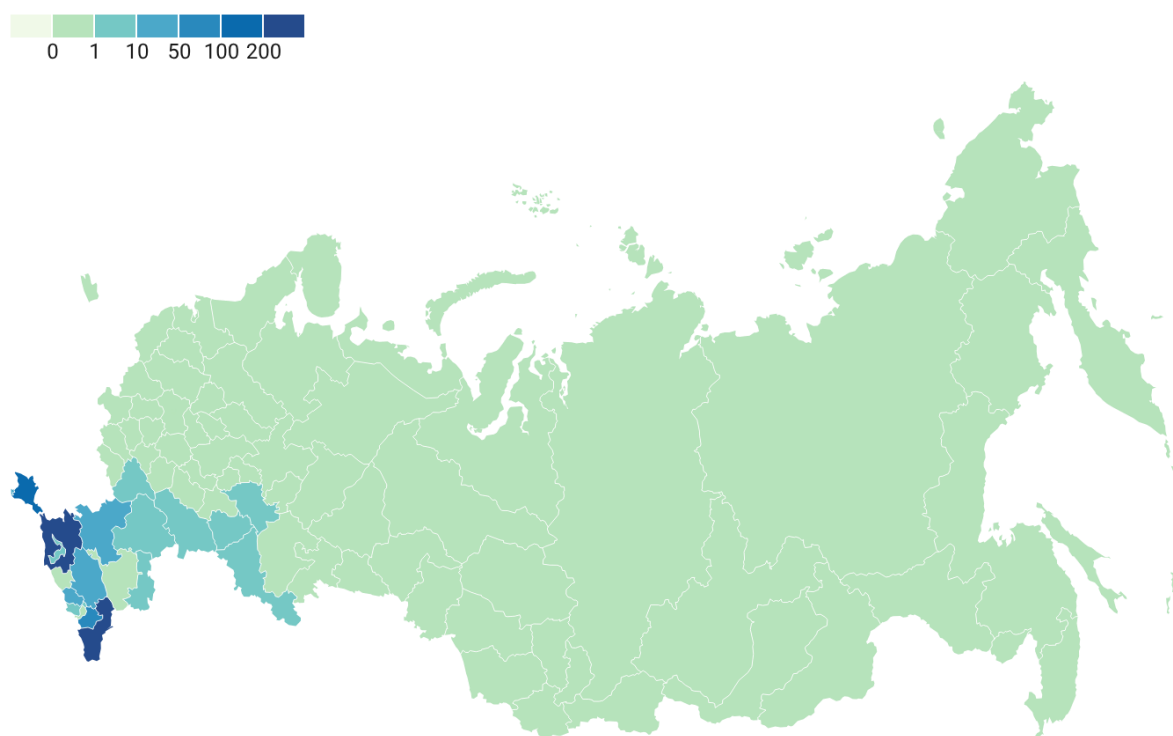


Рисунок 10 – Территориальное распределение валового сбора винограда по субъектам Российской Федерации в 2025 г., тыс. т

Источник: составлено авторами по данным Росстата [1].

Картографический анализ показывает наиболее высокую концентрацию производства в Краснодарском крае и Республике Дагестан, где валовой сбор в 2025 г. составил 317,9 и 302,2 тыс. т соответственно. Следующую позицию занимала Республика Крым с 118,8 тыс. т, далее Чеченская Республика с 64,2 тыс. т, Ставропольский край с 41,9 тыс. т, г. Севастополь с 28,2 тыс. т и Ростовская область с 24,3 тыс. т. Два крупнейших субъекта сформировали 64,9% общероссийского валового сбора, три крупнейших 77,4%, а семь перечисленных территорий 94,0%. Следовательно, высокая концентрация производства проявляется не только на уровне федеральных округов, но и внутри них.

Выявленная пространственная структура имеет агробиологическое основание. Промышленное виноградарство приурочено к территориям с благоприятным сочетанием тепловых ресурсов, продолжительности вегетационного периода, почвенных и рельефных условий. В то же время современное изменение климата усиливает требования к адаптивности

сортов, водообеспеченности, выбору участков и технологии ведения насаждений [5–12]. Для Краснодарского края дальнейшее расширение производства целесообразно рассматривать в связи с научно обоснованной оценкой виноградопригодных земель, подбором адаптивного сортимента и своевременным вводом молодых насаждений в плодоношение [5, 6, 8].

Заключение. В 2021–2025 гг. российское виноградарство характеризовалось одновременным расширением площади насаждений и ростом валового сбора. Общая площадь виноградников увеличилась на 14,0%, до 113,3 тыс. га, а валовой сбор на 27,1%, до 955,0 тыс. т. Краснодарский край демонстрировал более высокие темпы: общая площадь выросла на 17,2%, площадь плодоносящих насаждений на 18,4%, валовой сбор на 47,8%. В 2025 г. край обеспечивал 33,3% российского и 63,5% валового сбора ЮФО при урожайности 11,69 т/га, превышающей средний уровень по России и округу. Пространственная структура производства остается высококонцентрированной: ЮФО и СКФО формировали 97,0% валового сбора страны, а Краснодарский край и Республика Дагестан совместно 64,9%. Сохранение и развитие производственного потенциала виноградарства связано с вводом молодых насаждений в плодоношение, использованием адаптивного сортимента, учетом природно-климатической неоднородности территорий и научно обоснованным размещением новых виноградников.

Список литературы

1. Площади, валовой сбор и урожайность многолетних насаждений в Российской Федерации: годовые статистические бюллетени за 2021–2025 гг. [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 14.08.2026).
2. Сельское хозяйство в России. 2025: статистический сборник / Росстат. – М., 2025. – 81 с.
3. Краснодарский край в цифрах. 2025: краткий статистический сборник / Краснодарстат. – Краснодар, 2026. – 138 с.
4. Дедова Э.Б., Подколзин О.А., Рыжков С.А., Дедов А.А. Особенности и перспективы развития виноградарства на юге европейской части России // Московский

экономический журнал. – 2024. – Т. 9, № 10. – С. 73–90. – DOI: 10.55186/2413046X_2024_9_10_399.

5. Строев В.В., Магомедов М.Д., Алексейчева Е.Ю. Развитие виноградарства и виноделия в регионах Российской Федерации // Управление. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 88–94. – DOI: 10.26425/2309-3633-2023-11-2-88-94.

6. Дедова Э.Б., Рыжков С.А., Шабанов Р.М., Дедов А.А. Оценка влияния физико-географических факторов на устойчивое развитие виноградарства с использованием ГИС-технологий // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2025. – № 5. – С. 559–562. – DOI: 10.55186/25876740_2025_68_5_559.

7. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Кочубей А.А., Руссо Д.Е., Сундырева М.А., Киселева Г.К., Казахмедов Р.Э., Орлов В.А. Высокопродуктивное и устойчивое виноградарство в изменчивых погодных условиях умеренно континентального климата юга России // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2025. – № 93(3). – С. 56–69. – DOI: 10.30679/2219-5335-2025-3-93-56-69.

8. Gerasimova M.Yu., Pismenskaya Yu.V., Modina M.A. Effect of climate change trends on viticulture in the region // BIO Web of Conferences. – 2024. – Vol. 103. – 00007. – DOI: 10.1051/bioconf/202410300007.

9. van Leeuwen C., Sgubin G., Bois B., Ollat N., Swingedouw D., Zito S., Gambetta G.A. Climate change impacts and adaptations of wine production // Nature Reviews Earth & Environment. – 2024. – Vol. 5. – P. 258–275. – DOI: 10.1038/s43017-024-00521-5.

10. Santos J.A., Fraga H., Malheiro A.C., Moutinho-Pereira J., Dinis L.-T., Correia C., Moriondo M., Leolini L., Dibari C., Costafreda-Aumedes S., et al. A Review of the Potential Climate Change Impacts and Adaptation Options for European Viticulture // Applied Sciences. – 2020. – Vol. 10, No. 9. – 3092. – DOI: 10.3390/app10093092.

11. Droulia F., Charalampopoulos I. A Review on the Observed Climate Change in Europe and Its Impacts on Viticulture // Atmosphere. – 2022. – Vol. 13, No. 5. – 837. – DOI: 10.3390/atmos13050837.

12. Irimia L.M., Patriche C.V., Petitjean T., Tissot C., Santesteban L.G., Neethling E., Foss C., Le Roux R., Quéno H. Structural and Spatial Shifts in the Viticulture Potential of Main European Wine Regions as an Effect of Climate Change // Horticulturae. – 2024. – Vol. 10, No. 4. – 413. – DOI: 10.3390/horticulturae10040413.

13. Khalilova E.A., Islammagomedova E.A., Abakarova A.A., Kotenko M.E., Aliverdieva D.A. Soil-climatic conditions of the vineyard and biochemical characteristics of the red dry wine “Kara-Koysu” (Republic of Dagestan, Russian Federation) // Journal of Wine Research. – 2024. – Vol. 35, No. 4. – P. 307–322. – DOI: 10.1080/09571264.2024.2421540.

References

1. Ploshhadi, valovoj sbor i urozhajnost' mnogoletnih nasazhdenij v Rossijskoj Federacii: godovye statisticheskie bjulleteni za 2021–2025 gg. [Elektronnyj resurs] / Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (data obrashhenija: 14.08.2026).

2. Sel'skoe hozjajstvo v Rossii. 2025: statisticheskij sbornik / Rosstat. – M., 2025. – 81 s.

3. Krasnodarskij kraj v cifrah. 2025: kratkij statisticheskij sbornik / Krasnodarstat. – Krasnodar, 2026. – 138 s.

4. Dedova Je.B., Podkolzin O.A., Ryzhkov S.A., Dedov A.A. Osobennosti i perspektivy razvitija vinogradarstva na juge evropejskoj chasti Rossii // Moskovskij jekonomicheskij zhurnal. – 2024. – Т. 9, № 10. – С. 73–90. – DOI: 10.55186/2413046X_2024_9_10_399.

5. Stroeв V.V., Magomedov M.D., Aleksejcheva E.Ju. Razvitie vinogradarstva i vinodelija v regionah Rossijskoj Federacii // Upravlenie. – 2023. – T. 11, № 2. – S. 88–94. – DOI: 10.26425/2309-3633-2023-11-2-88-94.

6. Dedova Je.B., Ryzhkov S.A., Shabanov R.M., Dedov A.A. Ocenka vlijanija fiziko-geograficheskikh faktorov na ustojchivoe razvitie vinogradarstva s ispol'zovaniem GIS-tehnologij // Mezhdunarodnyj sel'skohozjajstvennyj zhurnal. – 2025. – № 5. – S. 559–562. – DOI: 10.55186/25876740_2025_68_5_559.

7. Petrov V.S., Alejnikova G.Ju., Kochubej A.A., Russo D.E., Sundyreva M.A., Kiseleva G.K., Kazahmedov R.Je., Orlov V.A. Vysokoproduktivnoe i ustojchivoe vinogradarstvo v izmenchivyh pogodnyh uslovijah umerenno kontinental'nogo klimata juga Rossii // Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii. – 2025. – № 93(3). – S. 56–69. – DOI: 10.30679/2219-5335-2025-3-93-56-69.

8. Gerasimova M.Yu., Pismenskaya Yu.V., Modina M.A. Effect of climate change trends on viticulture in the region // BIO Web of Conferences. – 2024. – Vol. 103. – 00007. – DOI: 10.1051/bioconf/202410300007.

9. van Leeuwen C., Sgubin G., Bois B., Ollat N., Swingedouw D., Zito S., Gambetta G.A. Climate change impacts and adaptations of wine production // Nature Reviews Earth & Environment. – 2024. – Vol. 5. – P. 258–275. – DOI: 10.1038/s43017-024-00521-5.

10. Santos J.A., Fraga H., Malheiro A.C., Moutinho-Pereira J., Dinis L.-T., Correia C., Moriondo M., Leolini L., Dibari C., Costafreda-Aumedes S., et al. A Review of the Potential Climate Change Impacts and Adaptation Options for European Viticulture // Applied Sciences. – 2020. – Vol. 10, No. 9. – 3092. – DOI: 10.3390/app10093092.

11. Droulia F., Charalampopoulos I. A Review on the Observed Climate Change in Europe and Its Impacts on Viticulture // Atmosphere. – 2022. – Vol. 13, No. 5. – 837. – DOI: 10.3390/atmos13050837.

12. Irimia L.M., Patriche C.V., Petitjean T., Tissot C., Santesteban L.G., Neethling E., Foss C., Le Roux R., Quénoł H. Structural and Spatial Shifts in the Viticulture Potential of Main European Wine Regions as an Effect of Climate Change // Horticulturae. – 2024. – Vol. 10, No. 4. – 413. – DOI: 10.3390/horticulturae10040413.

13. Khalilova E.A., Islammagomedova E.A., Abakarova A.A., Kotenko M.E., Aliverdieva D.A. Soil-climatic conditions of the vineyard and biochemical characteristics of the red dry wine “Kara-Koysu” (Republic of Dagestan, Russian Federation) // Journal of Wine Research. – 2024. – Vol. 35, No. 4. – P. 307–322. – DOI: 10.1080/09571264.2024.2421540.