

Агроэкологическое обоснование расположения виноградных насаждений для развития винного туризма в Ставропольском крае

Романенко Е.С., Новак М.С.[✉], Иволга А.Г., Павленко И.Г., Рязанцев И.И.

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Ставропольский край, Россия

[✉]masha.german.93@mail.ru

Аннотация. Для правильного определения и выделения зоны выращивания винограда необходимо учитывать факторы, которые связаны с биологическими особенностями сорта винограда, климатом, структурой почвы, растительностью, гидрологией, геологическим строением и др. Комплексный анализ этих факторов позволяет оптимально зонировать территории и выявить ее потенциал для выращивания винограда в промышленных масштабах. Использование геоинформационных систем и других современных технологий может значительно облегчить этот процесс, обеспечив более точные и надежные результаты. В настоящее время большое внимание уделяется зонированию территории с целью определения ресурсного потенциала агроландшафтов для выращивания в промышленном масштабе винограда. В статье приведены результаты исследования виноградо-винодельческой зоны Минераловодского городского округа в условиях землепользования К(Ф)Х «Батрак В.В.» с. Прикумское по почвенно-климатическим показателям. Изучив структуру К(Ф)Х «Батрак В.В.», можно сделать вывод, что данное хозяйство длительное время занимается выращиванием столовых и технических сортов винограда, переработкой сырья и получением высококачественной винодельческой продукции, при этом реализует стратегию продвижения продукции через энотуризм. В статье описаны климатические и почвенные условия К(Ф)Х «Батрак В.В.» с целью выявления винного центра для развития энотуризма на территории Минераловодского городского округа Ставропольского края. При применении методов ГИС-технологий коллективом ученых были подготовлены схемы размещения терруара К(Ф)Х «Батрак В.В.» и выявлен потенциал пригодных земель для выращивания винограда. Описаны климатические и почвенные условия, а также столовые и технические сорта винограда, выращиваемые в условиях землепользования.

Ключевые слова: виноград; энотуризм; виноделие; терруар.

Для цитирования: Романенко Е.С., Новак М.С., Иволга А.Г., Павленко И.Г., Рязанцев И.И. Агроэкологическое обоснование расположения виноградных насаждений для развития винного туризма в Ставропольском крае // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2025;27(2);119-124. EDN HPNELY.

ORIGINAL RESEARCH

Agroecological grounds to locate the vineyards for wine tourism development in the Stavropol Territory

Romanenko E.S., Novak M.S.[✉], Ivolga A.G., Pavlenko I.G., Ryazantsev I.I.

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Stavropol Territory, Russia

[✉]masha.german.93@mail.ru

Abstract. For the correct definition and allocation of grape growing area, it is necessary to take into account factors that are related to biological characteristics of grape variety, climate, soil structure, vegetation, hydrology, geological structure, and more. A comprehensive analysis of these factors makes it possible to optimally zone the territories, and identify their potential for growing grapes on an industrial scale. The use of geographic information systems and other modern technologies can greatly facilitate this process, providing more accurate and reliable results. Currently, much attention is being paid to territory zoning in order to determine the resource potential of agricultural landscapes for growing grapes on an industrial scale. This article presents the results on soil and climatic indicators of viticultural and winemaking zone of the Mineralovodsk urban district in the conditions of land use of P(F)E Batrak V.V. village Prikumskoye. Having studied the structure of P(F)E Batrak V.V., it can be concluded that this farm has been engaged for a long time in growing table and wine grape varieties, processing raw materials and obtaining high-quality wine production, while promoting these products through wine tourism. This article describes the climatic and soil conditions of the P(F)E Batrak V.V. in order to choose a wine center for the development of wine tourism in the territory of Mineralovodsk urban district of the Stavropol Territory. A team of scientists prepared allocation schemes for the terroir of P(F)E Batrak V.V. using GIS technology methods, and identified the potential of lands suitable for growing grapes. The climatic and soil conditions, as well as table and wine grape varieties grown under land use conditions are described.

Key words: grapes; wine tourism; winemaking; terroir.

For citation: Romanenko E.S., Novak M.S., Ivolga A.G., Pavlenko I.G., Ryazantsev I.I. Agroecological grounds to locate the vineyards for wine tourism development in the Stavropol Territory. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2025;27(2);119-124. EDN HPNELY (in Russian).

Введение

Развитие туризма в России становится все более приоритетным направлением. Это связано с пониманием того, что туризм может значительно способствовать экономическому развитию регионов, создавая рабочие места и привлекая инве-

стиции. Местные власти стремятся не только сохранить историческое и культурное наследие, но и развить инфраструктуру, чтобы сделать регионы более привлекательными для туристов [1].

Ставропольский край обладает значительным потенциалом для развития агротуризма, в частности энотуризма. Регион благоприятно расположен для выращивания различных сортов винограда благодаря своему климату и почвенным условиям.

В последние годы отмечается тенденция к увеличению интереса к энотуризму, предоставляющему посетителям возможность не только ознакомиться с технологическими аспектами виноделия, но и глубже погрузиться в культурное и историческое наследие региона.

Проведя анализ почвенно-климатических условий зон выращивания и переработки винограда, ученые Ставропольского государственного аграрного университета предлагают обратить внимание на точки развития винного центра в разных муниципальных округах Ставропольского края [2, 3].

Ставропольский край, благодаря своему разнообразному климату и почвенным условиям, является подходящим регионом для виноградарства. Разделение на шесть почвенно-климатических зон позволяет оптимально использовать территорию для выращивания различных сортов винограда, так как каждая зона имеет свои уникальные особенности: температуру, количество осадков, тип почвы. Почвенно-климатические условия региона позволяют культивировать виноград, обладающий высокими потребительскими характеристиками, как в качестве витаминизированной продукции, так и в качестве сырья для промышленного производства [4, 5].

Цель работы – изучить терруар землепользования, на котором расположено К(Ф)Х «Батрак В.В.», с целью выявления наиболее пригодной зоны для развития энотуризма в регионе.

Материалы и методы исследования

Для обоснования теоретических положений применяли анализ рельефа, который проводился на основе цифровой модели рельефа SRTM-3 (NASA Shuttle Radar Topography Mission) с пространственным разрешением 3 угловые секунды. Файлы данных представляют собой матрицу из 1201×1201 значений в формате Geotiff для удобного использования в большинстве программных приложений ГИС и дистанционного зондирования. На основе данных SRTM создается перспективное изображение трехмерной поверхности, раскрашенное по значениям высот. Это растровое изображение, пиксели которого содержат значение абсолютной высоты (матрица высот). Именно такой растр называется цифровой моделью рельефа. С помощью ЦМР вычисляются различные морфометрические параметры рельефа, такие как уклон поверхности, экспозиция и кризисна склонов.

Для визуализации пространственного распределения агроэкологических ресурсов, анализа влияния морфометрических особенностей местности на агроклиматические условия, а также целей агроэкологического моделирования исполь-

зована географическая информационная система QGIS Desktop.

При создании карт уклонов применялись методы работы с системами координат и обработки локальных данных. Цифровые модели рельефа (ЦМР) создавались и анализировались методом интерполяции на основе снимка SRTM [3]. Пространственные исследования включали построение векторных данных для расчета площадей с различными уклонами. Оформление карт осуществлялось с использованием программных методов обработки информации.

Анализ условий терруара зоны проведения исследований был проведен в 2022 г. По данным метеостанции г. Минеральные Воды был проведен анализ температурного режима и динамики выпадения осадков в зоне расположения хозяйства. Анализ почвенных условий представлен по данным почвенных карт хозяйства, а также данных ФГБУ «Прикумская опытно-селекционная станция», г. Буденновск.

Результаты и их обсуждения

Исследования по намеченной теме проводились в условиях землепользования К(Ф)Х «Батрак В.В.» Минераловодского городского округа Ставропольского края. Центральная усадьба находится в с. Прикумское.

Площадь виноградных насаждений К(Ф)Х «Батрак В.В.» составляет 22,55 га из них: плодоносящие – 15,56 га, молодые – 6,99 га (рис. 1). Выращиваемые сорта винограда: Подарок Магарача, Мерло, Каберне Совиньон, Саперави, Рислинг, Каберне фран, Пино нуар, Мускат белый, Мускат розовый, Шардоне, Совиньон блан.

К(Ф)Х «Батрак В.В.» расположен в юго-восточной части Ставропольского края, у северного склона горы Верблюд. Центральная усадьба находится в с. Прикумское в 17 км от административного центра г. Минеральные Воды и в 116 км от краевого центра г. Ставрополя (рис. 2).

Минераловодский городской округ расположен в юго-восточной части Ставропольского края, административным центром является г. Минеральные Воды. Климат округа увлажненный, умеренно континентальный, средняя годовая сумма осадков составляет 450–600 мм. Достаточно высокая сумма активных температур воздуха 2900–3300°C дает возможность выращивать сорта винограда следующих экологических групп: среднего срока созревания (в основном сорта Мерло, Шардоне, Мускат, Пино нуар); позднего срока созревания (экологически близкие к сортам Каберне, Саперави).

Для сортов среднего срока созревания минимум суммы активных температур составляет



Рис. 1. Схема размещения терруара выращивания винограда К(Ф)Х «Батрак В.В.»
Fig. 1. Allocation scheme of grape cultivation terroir P(F)E Batrak V.V.

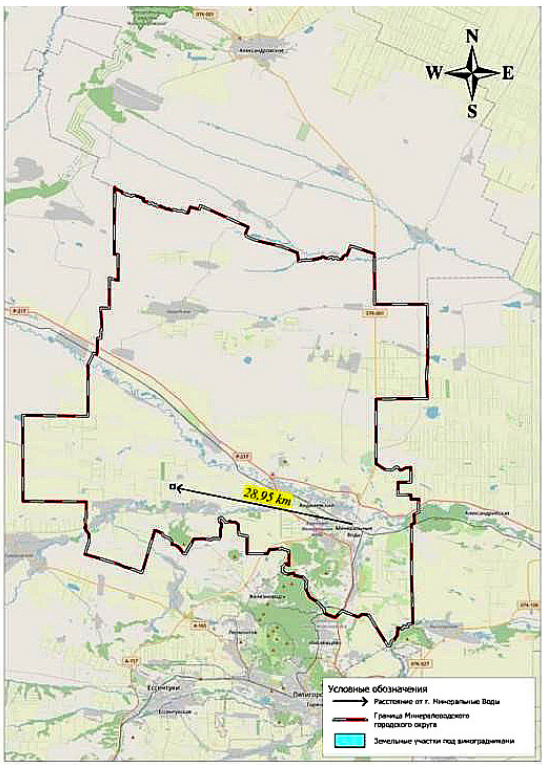


Рис. 2. Граница Минераловодского городского округа
Fig. 2. Mineralovodsk city district boundary

2900 °С, позднего срока созревания – 3300 °С.

К(Ф)Х «Батрак В.В.» расположен в III агро-климатическом районе Ставропольского края. Климат здесь характеризуется неустойчивой вла-гообеспеченностью (ГТК 0,7–0,9), жарким летом, умеренно мягкой зимой и длительным вегетаци-онным периодом.

Самые холодные месяцы в Минераловодском городском округе – январь и февраль со средни-ми температурами от –2,8 до –4,5 °С, а самыми теплыми – июль и август со средними температу-рами 19,4–22,7 °С. Средний из абсолютных мини-мумов температуры воздуха на территории Мине-раловодского муниципального округа составляет –21,3 °С.

Снежный покров не-устойчив, отмечается в те-чение 3–4 месяцев, часто исчезает при оттепелях. Несмотря на случающиеся очень низкие температуры на поверхности снега, при которых почва промерза-ет до глубины 30–40 см, критических температур на глубине залегания кор-невой системы виноград-ных культур (–12–14 °С)

не наблюдается и подмерзание корней не отмеча-ется.

На территории округа 185–190 дней длится безморозный период, 225 дней – со среднесуточ-ной температурой 5 °С (продолжительность веге-тации), период активного роста выше 10 °С – до 182 дней. Следовательно, 3700–3950 °С составля-ет сумма положительных среднесуточных темпе-ратур, а 3300–3500 °С – сумма активных темпе-ратур [4]. Температурный режим воздуха (°С) в годы проведения исследований по данным метеостан-ции г. Минеральные Воды в 2022 г. указан в табл.1.

Первые осенние заморозки отмечаются 18–21 октября, в отдельные годы они могут быть и в 3 декаде сентября. Средне многолетние сроки по-

Таблица 1. Температурный режим воздуха (°С) в годы проведения исследований по данным метеостанции г. Минеральные Воды, 2022 г.
Table 1. Air temperature regime (°C) in the years of research according to the data of Mineralnye Vody meteorological station, 2022

Год	Среднемесячная температура												Сред-него-довая
	месяц												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	–0,6	2,6	5,7	12,2	19,3	22,1	23,7	23,9	19,6	14,2	6,7	–1,6	12,3
Средне-много-летние	–4,1	–4,5	2,2	20,0	23,9	25,7	24,2	22,9	19,0	10,0	9,8	–2,2	11,4

следних весенних заморозков – 14–16 апреля, хотя они случались и в первой декаде мая, из-за чего были сильно повреждены цветки и завязи винограда.

Среднегодовое количество осадков – 476 мм; в теплый период выпадает 350 мм. Испаряемость за период активных температур почти в 2 раза превышает выпадающие за это время осадки. Однако, почти в 3 раза осадков выпадает больше в июле-августе.

В табл. 2 представлена динамика выпадения осадков (мм) в 2022 г. по данным метеостанции г. Минеральные Воды.

К неблагоприятным факторам для выращивания винограда в данном хозяйстве можно отнести: низкие температуры воздуха и на уровне почвы в раннезимние и весенние сроки; засушливые периоды летом; высокие температуры воздуха в июле-августе; малоснежные зимы; вредоносные ветры.

Во всех агроклиматических зонах Ставропольского края наиболее частые повреждения винограда и плодовых культур наблюдались в зимний период при понижении температуры ниже критических значений (-25°C).

Таким образом, условия терруара К(Ф)Х «Батрак В.В.» по комплексу климатических показателей, вполне благоприятны для выращивания винограда.

Согласно природному сельскохозяйственному районированию, территория Минераловодского городского округа относится к зоне достаточного увлажнения и в нее входят города и населенные пункты, располагающиеся близко к курортам Кавказских Минеральных Вод.

Реакция почвенной среды рН – от 7,82 до 8,41. Грунтовые воды залегают глубже 6 м и практического влияния на корневую систему винограда не оказывают.

Терруар К(Ф)Х «Батрак В.В.» очень богат микрофлорой и содержит черноземные почвы. Приблизительно 140 см составляет мощность гумусовых горизонтов почвы, которые содержат высокий процент углекальциевых солей. Следовательно, гумуса в пахотном слое содержится 4,5–5,0 %;

Таблица 2. Динамика выпадения осадков (мм) в годы проведения исследований по данным метеостанции г. Минеральные Воды, 2022 г.
Table 2. Precipitation dynamics (mm) in the years of research according to the data of Mineralnye Vody meteorological station, 2022

Год	Сумма осадков												Сумма осадков
	месяц												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	9	14	42	30	51	83	86	54	42	25	44	76	556
Средне-много-летние	22	25	32	49	61	88	57	43	44	39	36	29	525

Таблица 3. Агрохимическая характеристика почв К(Ф)Х «Батрак В.В.» Минераловодского городского округа
Table 3. Agrochemical characteristics of soils of P(F)E Batrak V.V. Mineralovodsk city district

Тип (подтип) почвы	Содержание гумуса, %	рН водн	Нг	S	T	V, %	Содержание почвы, мг/кг	
			мг-экв./100 г почвы				P ₂ O ₅	K ₂ O
Чернозем южный карбонатный среднегумусный среднеспелый	4,5–5,0	7,0–7,5	–	–	27–37	»	14–21	309–409

емкость поглощения составляет ≈ 36 мг-экв./100 г почвы (табл. 3).

По содержанию органического вещества почвы хозяйство относится к группировке со средним содержанием. Реакция почвенного раствора опытных участков характеризуется как нейтральная и слабокислая. Гидролитическая кислотность в почве не зафиксирована. Показатели суммы поглощенных оснований и ЕКО находятся на уровне 27–37 мг-экв./100 г почвы. Степень насыщенности основаниями практически полная, показатель находится на уровне 100 %. По содержанию подвижного фосфора почвы хозяйства располагаются в группировке низкой и средней обеспеченности элементом. Содержание обменного калия в почвах хозяйства находится на повышенном уровне.

Обобщая приведенные выше данные, можно сделать вывод, что почвенно-климатические условия виноградо-винодельческого терруара К(Ф)Х «Батрак В.В.» Минераловодского городского округа Ставропольского края в целом характеризуются как благоприятные для возделывания винограда.

Для территории землепользования К(Ф)Х «Батрак В.В.» имеет расчлененную поверхность, и при обильном выпадении осадков это влияет и ускоряет процесс эрозии почвы.

Большой интерес вызывают внутренние части гор Пятигорья, которые состоят из магматической породы бештаунита и осадочной породы. Неболь-

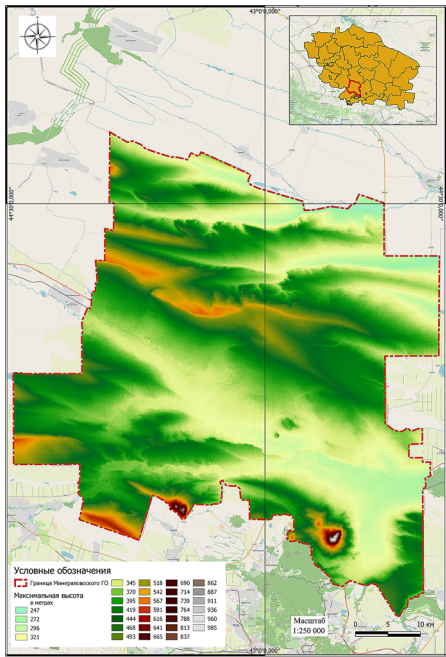


Рис. 3. Цифровая модель рельефа Минераловодского городского округа
Fig. 3. Digital landscape model of the Mineralovodsk city district

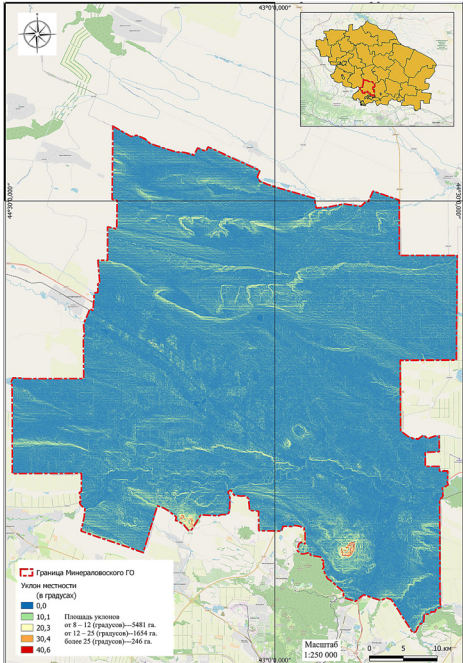


Рис. 4. Схема крутизны склонов Минераловодского городского округа
Fig. 4. Slopes gradient scheme of the Mineralovodsk city district

шие остатки вулканических отложений локализируются на склонах гор Змейка и Бештау. Это указывает на то, что данные геологические образования в прошлом имели вулканическое происхождение (рис. 3).

Исходя из критериев оценки участка Минераловодского городского округа, были выделены склоновые земли пригодные и не пригодные под культуру винограда, в зависимости от крутизны и морфологии поверхности (рис. 4, табл. 4).

Преобладающая часть Минераловодского городского округа является пригодной для выращивания винограда и занимает площадь 149217 га (99,83 %). Часть земель, а именно 246 га (0,16%) – непригодна для размещения виноградников. Основная часть благоприятных площадей для размещения виноградников располагаются в северной и южной части округа.

Выводы

Учитывая почвенно-климатические характеристики Минераловодского городского округа, а также наличие на его территории винодельческого хозяйства К(Ф)Х «Батрак В.В.», коллектив ученых Ставропольского государственного аграрного университета рекомендует рассмотреть данное хозяйство как перспективный винный центр.

Винодельня К(Ф)Х «Батрак В.В.» располагает высококвалифицированным персоналом с многолетним опытом в области виноделия. Производственные мощности предприятия оснащены

Таблица 4. Структура оценки участка Минераловодского городского округа
Table 4. Structure of evaluation of the Mineralovodsk city district site

№ п/п	Угол крутизны склонов	Площадь	
		га	%
1	00-80	142082	95,06
2	80-120	5481	3,66
3	120-250	1654	1,10
4	более 250	246	0,16
Всего пригодно		149217	99,83
Не пригодно		246	0,16
Итого		149463	

современным технологическим оборудованием, что позволяет осуществлять полный цикл производства высококачественной винной продукции.

Кроме того, на базе винодельни проводятся экскурсии с дегустацией вин, что способствует популяризации виноделия и привлечению туристов в Минераловодский городской округ.

Источник финансирования

Исследование выполнено в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» Ставропольского ГАУ (124080900008-6).

Financing source

The research was carried out within the framework of the strategic academic leadership program "Prioritet-2030" of the Stavropol State Agrarian University (124080900008-6).

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы / References

1. Гречко В.С., Агапова Д.С. Развитие энотуризма в Российской Федерации: понятие, характеристика, компоненты, сырьевые базы // Региональные проблемы геологии, географии, техносферы и экологической безопасности. 2023:468-473.
Grechko V.S., Agapova D.S. The development of enotourism in the Russian Federation: concept, characteristics, components, raw materials. Regional Problems of Geology, Geography, Technosphere and Environmental Safety. 2023:468-473 (*in Russian*).
2. Варшавский А.Б., Моргун Н.А. Обзор ландшафтно-экологических особенностей объектов энотуризма // Инженерный вестник Дона. 2024;4(112):452-459.
Varshavskii A.B., Morgun N.A. Review of landscape and ecological features of enotourism objects. Engineering Journal of Don. 2024;4(112):452-459 (*in Russian*).
3. Трегулова И.П., Фалинская М.А. Развитие энотуризма в Российской Федерации и Крыму // Теоретические и практические аспекты функционирования сферы туризма и гостеприимства в России и за рубежом. 2024:165-168.
Tregulova I.P., Falinskaya M.A. The development of enotourism in the Russian Federation and Crimea. Theoretical and Practical Aspects of the Functioning of Tourism and Hospitality in Russia and Abroad. 2024:165-168 (*in Russian*).
4. Гречко В.С., Агапова Д.С. Проблемы и перспективы развития винного туризма (энотуризма) в России и за рубежом // Региональные проблемы геологии, географии, техносферы и экологической безопасности. 2023:66-70.
Grechko V.S., Agapova D.S. Problems and prospects of development of wine tourism (enotourism) in Russia and abroad. Regional Problems of Geology, Geography, Technosphere and Environmental Safety. 2023:66-70 (*in Russian*).
5. Жуковская И.Ф., Овчинников А.Ю. Энотуризм в России: новые вызовы и новые возможности в развитии сельскохозяйственных территорий и виноделия // Modern Economy Success. 2022;5:157-163.
Zhukovskaya I.F., Ovchinnikov A.Yu. Enotourism in Russia: new challenges and new opportunities in the development of agricultural territories and winemaking. Modern Economy Success. 2022;5:157-163 (*in Russian*).

Информация об авторах

Елена Семеновна Романенко, канд. с.-х. наук, доцент кафедры садоводства и переработки растительного сырья им. профессора Н.М. Куренного; e-mail: elena_r65@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6514-414X>;

Мария Сергеевна Новак, ст. преподаватель кафедры садоводства и переработки растительного сырья им. профессора Н.М. Куренного; e-mail: masha.german.93@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6958-5815>;

Ирина Геннадьевна Павленко, канд. экон. наук, доцент отдела поддержки публикационной активности; e-mail: 11irin@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6783-6273>;

Анна Григорьевна Иволга, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой международного бизнеса и туризма; e-mail: annya_iv@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5428-609X>;

Иван Иванович Рязанцев, канд. экон. наук, доцент кафедры международного бизнеса и туризма; e-mail: i-ryazancev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7319-5636>.

Information about authors

Elena S. Romanenko, Cand. Agric. Sci., Associate Professor, Department of Horticulture and Processing of Plant Raw Materials named after Prof. N.M.Kurennoy; e-mail: elena_r65@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6514-414X>;

Maria S. Novak, Senior Teacher, Department of Horticulture and Processing of Plant Raw Materials named after Prof. N.M.Kurennoy; e-mail: masha.german.93@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6958-5815>;

Irina G. Pavlenko, Cand. Econ. Sci., Associate Professor, Department of Publication Activity Support; e-mail: 11irin@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6783-6273>;

Anna G. Ivolga, Cand. Econ. Sci., Associate Professor, Head of the Department of International Business and Tourism; e-mail: annya_iv@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5428-609X>;

Ivan I. Ryazantsev, Cand. Econ. Sci., Associate Professor, Department of International Business and Tourism; e-mail: i-ryazancev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7319-5636>.

Статья поступила в редакцию 06.11.2024, одобрена после рецензии 19.03.2025, принята к публикации 20.05.2025.