

DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2025.4.2>UDC 631.4:712.2(58)
LBC 28.081л75+42.37

EFFECT OF AGROCHEMICAL COMPOSITION OF VOLGOGRAD SOILS FOR SELECTION OF WOOD AND SHRUB CROPS FOR LANDSCAPE DESIGN

Vitalina A. Babiy

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Elena G. Biryukova

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Yuliya A. Zimina

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The article is devoted to the analysis of agrochemical composition of soils and climatic features d. Volgograd in order to form scientifically justified recommendations on the selection of woody and shrub crops for landscape design. The relevance of the study is due to the need to create sustainable, durable and aesthetically appealing green plantings under the conditions of an urban environment characterized by moisture deficit, extreme-temperature temps. The work analyzed modern data on the soils of the Volgograd, including their chemical composition and distribution within the city agglomeration. Observation data of the Russian meteorological services over the past 12 years allowed the determination of climatic parameters in d. Volgograd, which are important to consider in landscape architecture. Based on the identified ecological requirements of vegetation, an adapted assortment of ten woody and ten shrub species is proposed. For each plant the name in Russian and Latin is presented, their main properties from the point of view of resistance to negative environmental factors typical of the Volgograd, and also gives a description of their decorative characteristics. All woody and shrub species were divided into six groups according to their functional role in landscape design. The novel approach is to comprehensively consider local agrochemical and meteorological factors in plant selection, which will enable optimization of afforestation costs and increase crop survivability under southern steppe conditions.

Key words: soil, agrochemical composition, climatic conditions, woody crops, shrub crops, landscape design, Volgograd.

Citation. Babiy V.A., Biryukova E.G., Zimina Yu.A. Effect of Agrochemical Composition of Volgograd Soils for Selection of Wood and Shrub Crops for Landscape Design. *Prirodnye sistemy i resursy* [Natural Systems and Resources], 2025, vol. 15, no. 4, pp. 23-36. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2025.4.2>

УДК 631.4:712.2(58)
ББК 28.081л75+42.37

ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВ г. ВОЛГОГРАДА НА ВЫБОР ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА

Виталина Александровна Бабий

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Елена Гавриловна Бирюкова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Юлия Александровна Зимина

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Статья посвящена анализу агрохимического состава почв и климатических особенностей г. Волгограда с целью формирования научно обоснованных рекомендаций по подбору древесных и кустарниковых культур для ландшафтного дизайна. Актуальность исследования обусловлена необходимостью создания устойчивых, долговечных и эстетически привлекательных зеленых насаждений в условиях городской среды, характеризующейся дефицитом влаги, экстремальными температурами и специфическим почвенным покровом. В работе проведен анализ современных данных о почвах Волгограда, включая их химический состав и распределение в пределах городской агломерации. Данные наблюдений российских метеослужб за последние 12 лет позволили определить климатические параметры в г. Волгограде, которые важно учитывать в ландшафтной архитектуре. На основе выявленных экологических требований к растениям предложен адаптированный ассортимент из десяти древесных и десяти кустарниковых пород. Для каждого растения представлено название на русском и латинском языках, их основные свойства с точки зрения устойчивости к негативным экологическим факторам, характерным для г. Волгограда, а также приведено описание их декоративных характеристик. Все древесно-кустарниковые породы были разделены на шесть групп по их функциональному назначению в ландшафтном дизайне. Новизна подхода заключается в комплексном учете локальных агрохимических и метеорологических факторов при выборе растений, что позволяет оптимизировать затраты на озеленение и повысить выживаемость растительности в условиях южного степного региона.

Ключевые слова: почва, агрохимический состав, климатические условия, древесные культуры, кустарниковые культуры, ландшафтный дизайн, Волгоград.

Цитирование. Бабий В. А., Бирюкова Е. Г., Зимина Ю. А. Влияние агрохимического состава почв г. Волгограда на выбор древесных и кустарниковых культур для ландшафтного дизайна // Природные системы и ресурсы. – 2025. – Т. 15, № 4. – С. 23–36. – DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2025.4.2>

Введение

В Волгограде, как и во многих других городах, многоэтажная застройка, асфальтированные дороги, предприятия, торговые центры и другие объекты уменьшают долю зеленых насаждений, что неблагоприятно сказывается на климатических, социально-психологический условиях жизни горожан [8; 12; 14; 23; 26; 28–31]. К тому же, Волгоград является известным туристическим центром для гостей города, интересующихся историческим наследием нашей страны. Развитие ландшафтного дизайна позволяет сделать городскую среду более эстетически привлекательной, комфортной и современной. Однако, эффективная реализация ландшафтно-архитектурных решений в современных условиях не возможна без комплексного научно-обоснованного подхода к данному вопросу. Целью данной работы является анализ природно-климатических условий г. Волгограда, особенностей почвенного покрова и подбор наиболее предпочтительных древесных и кустарниковых культур для рекомендации к использованию в ландшафтном дизайне.

Рассмотрим особенности агрохимического состава почв в пределах Волгоградской области и города Волгограда.

1. Особенности агрохимического состава почв г. Волгограда

Территория Волгоградской области расположена в пределах двух крупных почвенных зон: черноземной и каштановой. Однако г. Волгоград располагается преимущественно в зоне каштановых почв, захватывая подзону светло-каштановых видов, что существенно определяет экологические условия для растительности [3; 4; 6; 9; 11; 13; 19]. Детальный анализ почвенного покрова города Волгограда, согласно актуальным картографическим данным [7; 16; 21], выявляет не только общерегиональные, но и локальные особенности, влияющие на выбор культур для ландшафтного дизайна.

В пределах городской черты преобладают каштановые и светло-каштановые почвы. Согласно данным агрохимической характеристики городских почв Южного Федерального округа, содержание гумуса в этих почвах ва-

рируется в пределах от 2 до 3 %, что является относительно невысоким показателем для обеспечения потребностей большинства культур. Стоит отметить, что маломощные разновидности каштановых почв, часто встречающиеся на возвышенностях и склонах, имеют укороченные гумусовые горизонты (в среднем 2,0–2,5 % гумуса), с линией вскипания карбонатов на меньшей глубине [5; 27]. Характерной особенностью каштановых почв Волгограда, подтвержденной современными исследованиями, является их слабая обеспеченность легкоусвояемыми растениями формами фосфора, несмотря на достаточное валовое содержание этого элемента. При этом по степени обеспеченности обменным калием данные разновидности почв относятся к группе хорошо обеспеченных. В составе поглощенных оснований доминирует кальций, тогда как поглощенный натрий составляет от 1,5 до 3 % от суммы [22].

Значительное внимание при анализе почв Волгограда следует уделить проблеме засоления. Каштановые несолонцовые почвы обычно до глубины 130–140 см практически не засолены (сухой остаток не более 0,05–0,2 %), с минимальным содержанием хлоридов и сульфатов. Содержание общей щелочности не превышает максимального значения в 0,06 %. Однако в северных и особенно южных районах г. Волгограда, а также на пониженных элементах рельефа, широко распространены светло-каштановые солонцеватые почвы, площадь которых значительно превышает несолонцеватые разновидности [5; 22; 25]. Для данных почв характерно меньшее содержание гумуса (до 2 %), а также более высокий процент натрия в составе обменных катионов (от 5 до 10 % от суммы поглощенных оснований, по сравнению с 2,5–3,2 % для несолонцеватых почв). В нижней части почвенного профиля солонцеватых почв часто наблюдается средняя или сильная степень засоления, тогда как несолонцеватые почвы характеризуются слабым засолением или его отсутствием. В светло-каштановых почвах свободной от легкорастворимых солей является лишь верхняя полуметровая часть, а на глубине 80–120 см нередко залегает гипсовый пояс с высоким содержанием сульфата кальция. Преобладает хлоридно-сульфатный или сульфатно-хлоридный тип засоления [7; 16].

Говоря о механическом составе почв г. Волгограда, важно указать, что он преимущественно суглинистый и тяжелосуглинистый, иногда подстилаемый супесями или песками. Суглинистые разновидности каштановых почв отличаются меньшей прочностью структурных единиц, что приводит к пылеватости при обработке [3–5]. Содержание подвижного кобальта в светло-каштановых и каштановых почвах колеблется от 1,53 до 2,53 мг/кг, что является достаточным для большинства растений [5].

На основании вышесказанного мы можем сделать вывод, что для большинства территорий г. Волгограда характерны почвы с низким содержанием гумуса, дефицитом подвижного фосфора при хорошей обеспеченности калием, значительным содержанием кальция и, в ряде районов, высокой степенью засоления и солонцеватости. Эти факторы формируют специфические требования к подбору растений.

2. Климатические особенности г. Волгограда

Климатические условия г. Волгограда характеризуются резко континентальным климатом с выраженным контрастами между сезонами, что оказывает ключевое влияние на жизнедеятельность растений. Анализ данных российских метеорологических служб за последние 12 лет позволяет выделить некоторые особенности температурного режима [1].

Среднегодовая температура в Волгограде составляет около +7...+8 °C, с незначительным нарастанием с севера на юг города. Годовая амплитуда температур очень значительна, может колебаться в диапазоне +34...+37 °C, что свидетельствует о существенной разнице между холодной зимой и жарким летом [1; 2; 24].

Наиболее низкие температуры приходятся на январь, со средними значениями в диапазоне от -8 °C до -10 °C. Средний из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха для г. Волгограда составляет около -25 °C...-27 °C. Эти показатели являются критичными для оценки морозостойкости древесных и кустарниковых культур, особенно в условиях малоснежных или бесснежных зим.

Зимний температурный режим воздуха напрямую определяет температуру почвы. Ввиду часто недостаточного снежного покрова в Волгограде, промерзание почвы происходит довольно глубоко. В феврале температура в полуметровом слое светло-каштановой почвы может опускаться до $-4,7^{\circ}\text{C}$. Максимальная глубина промерзания почвы наблюдается главным образом в конце февраля – начале марта, достигая в центральных районах города 80 см, а на северных участках – до 100 см [2; 24].

Продолжительность периода с температурой воздуха ниже 0°C в г. Волгограде составляет 130–140 дней. Устойчивые морозы завершаются, как правило, в 3-й декаде марта. Оттаивание почвы начинается в этом же месяце, и к концу марта – началу апреля почва обычно полностью оттаивает [1]. Что касается весеннего периода, то он характеризуется быстрым повышением температур и частыми сильными ветрами. Это приводит к интенсивному таянию снега и быстрому иссушению верхних слоев почвы. Заморозки в воздухе могут сохраняться до начала мая, а на поверхности почвы – на 8–10 дней дольше [2].

Лето в Волгограде жаркое и засушливое. Показатели среднеиюльской температуры колеблются от $+23,5^{\circ}\text{C}$ до $+26,5^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температур может достигать $+40\dots+42^{\circ}\text{C}$, а в некоторые годы – до $+44^{\circ}\text{C}$ [1]. Количество жарких дней со среднесуточной температурой воздуха выше 20°C составляет 70–90 дней в году. Высокие температуры воздуха влекут за собой значительный нагрев почвы, при этом температура верхних слоев часто превышает температуру воздуха. В период засухи температура поверхности почвы может подниматься выше $+60^{\circ}\text{C}$ [24].

Продолжительность периода со среднесуточными температурами выше $+5^{\circ}\text{C}$, определяющая длительность возможного периода вегетации, составляет 190–200 дней. Средняя продолжительность безморозного периода колеблется от 160 до 170 дней. В сентябре наблюдается значительное снижение температуры, а в третьей декаде октября повсеместно отмечаются первые устойчивые осенние заморозки [1].

2. Экологические требования

и обоснование выбора древесных и кустарниковых культур

На основании комплексного анализа агротехнического состава почв и климатических особенностей г. Волгограда, в ходе исследования были выявлены основные экологические требования к древесным и кустарниковым культурам, пригодным для ландшафтного дизайна в данном регионе:

1. Высокая жаро- и засухоустойчивость: необходима для выживания в условиях жаркого лета, высокой инсоляции и низкого влагообеспечения почв.

2. Устойчивость к щелочным и засоленным почвам: критична из-за преобладания каштановых и светло-каштановых почв, многие из которых имеют щелочную реакцию и подвержены засолению, особенно солонцеватые разновидности.

3. Морозостойкость до -35°C : требуется для успешной перезимовки растений в условиях холодных зим с низкими абсолютными минимумами температур и глубоким промерзанием почвы.

4. Способность расти на легких и средних суглинках при ограниченной влажности: важна в связи с механическим составом почв и дефицитом почвенной влаги.

5. Нетребовательность к фосфору, но хорошая реакция на калийное питание: обусловлена агротехническим составом почв, бедными подвижным фосфором и хорошо обеспеченными калием.

При подборе рекомендованного ассортимента мы опирались на специализированные каталоги растений и опыт успешного озеленения в южных климатических зонах [10; 15; 17; 18; 20]. В таблице 1 представлен рекомендованный ассортимент древесных пород, соответствующих указанным выше требованиям.

В таблице 2 представлен рекомендованный ассортимент кустарниковых пород, соответствующих указанным выше требованиям.

Исходя из данных в таблицах 1 и 2, древесно-кустарниковые растения были распределены на группы в зависимости от их функционального назначения в ландшафтном дизайне (табл. 3).

Таблица 1

Рекомендованные древесные растения

Название на русском и латинском языках	Особенности	Декоративные характеристики
Берест (вяз мелколистный); <i>Ulmus pumila</i>	Засухо-, жаро- и морозоустойчив, хорошо переносит городские условия	Дерево высотой около 25 м и диаметром ствола примерно 1 м. Кора побегов гладкая, серовато-коричневого или светло-серого цвета, иногда тёмно-серая. Ветви светлые, желтовато-серые, светло-серо-коричневые или светло-серые, гладкие или шерстистые, с разбросанными чечевичками. Форма зимних почек от яйцевидной до шаровидной. Листья от эллиптически-овальной до эллиптически-ланцетовидной формы, с заострённой вершиной и симметричным основанием. Длина листьев составляет 2–8 см, ширина 1,2–3,5 см. Цветёт в апреле до распускания листьев, семена созревают в мае – июне
Клён татарский; <i>Acer tataricum</i>	Устойчив к засолению, теневынослив, устойчив к засухе	Дерево либо кустарник с несколькими стеблями высотой 2–12 м. Кора тонкая, бледная серо-коричневая, гладкая с тёмными бороздками, с возрастом покрывается трещинами. Ветви тонкие, угловатые, гладкие либо слегка опущенные, красно-коричневого цвета, с выпуклыми листовыми рубцами и короткими, широкими. Почки тёмно-красно-коричневые. Листья простые, супротивные, с пильчатыми или двоякопильчатыми краями, обычно цельные или с 2–5 лопастями. Форма широкоовальная либо дельтовидная. Длина листьев 5–11 см, ширина вдвое меньше. Сверху зелёные, снизу более бледные, по жилкам опущенные. Черешки листьев 2–5 см длиной, тонкие. Цветки бело-зелёные с красноватым оттенком, 5–8 мм в диаметре, душистые, на длинных ножках, собраны в густую щитковидную метёлку. Весной цветки появляются сразу за листьями. Плод представляет собой крылатку, состоящую из двух одинаковых половинок 2,0–2,5 см длиной каждая, расходящихся под острым углом. Крылья семени зелёные либо красные, в осенний период буреют
Карагач приземистый; <i>Ulmus pumila var. suberosa</i>	Подходит для степных условий, выносит засуху и щелочные почвы	Дерево высотой около 25 м и диаметром ствола примерно 1 м. Кора побегов гладкая, серовато-коричневого, светло-серого цвета или тёмно-серого. Ветви светлые, желтовато-серые, светло-серо-коричневые или светло-серые, гладкие или шерстистые, с разбросанными чечевичками. Форма зимних почек от яйцевидной до шаровидной. Листья либо эллиптически-овальной, либо эллиптически-ланцетовидной, или же яйцевидно-ланцетовидной формы, с заострённой вершиной и симметричным основанием. Длина листьев составляет 2–8 см, ширина 1,2–3,5 см. Цветёт в апреле до распускания листьев, семена созревают в мае–июне, быстро теряют всхожесть
Лох серебристый; <i>Elaeagnus angustifolia</i>	Один из лучших видов для засушливых районов, переносит засоление	Кустарник высотой 1–4 м, реже небольшое дерево, с сильным корневищем, которое может отходить на 8 м от куста. Ветки колючие, редко или густо покрыты серебристыми чешуйками. Листья простые, с поочередным расположением, овальной или яйцевидно-ланцетной формы, клиновидные у основания, заострённые на конце, с короткими черешками. Длина листьев 2–10 см. Цветки обоеполые или однополые, душистые, желтоватые изнутри, серебристые снаружи. В пазухах листьев располагается от одного до трёх цветков. Околоцветник колокольчатый. Цветение происходит с июня по июль, изредка может повторяться в августе. Плод представляет собой сферокарпий, шаровидной или яйцевидной формы, небольшого размера (до 1 см). Плодоносить начинает в возрасте 7–10 лет. Плоды созревают к августу–сентябрю, цвет варьируется от бурого до чёрного. На вкус плоды напоминают сладкую бруснику, но едят их редко, так как косточка составляет значительную часть плода

Продолжение таблицы 1

Название на русском и латинском языках	Особенности	Декоративные характеристики
Дуб черешчатый; <i>Quercus robur</i>	Засухоустойчив, долговечен, декоративен	Крупное, сильно ветвящееся дерево высотой 20–40 м, живёт 300–400 лет (до 2000). Рост в высоту прекращается к 100–200 годам, в толщину продолжается всю жизнь. Крона огромная, густая, шароподобная или широкопирамидальная, асимметричная, раскидистая (до 20 м в диаметре). Мощный ствол (до 3 м в диаметре); у молодых деревьев он неправильный, с возрастом становится прямым и цилиндрическим. В сомкнутых насаждениях стволы стройнее (до 1 м). Кора тёмно-серая, толстая (до 10 см у свободнорастущих). У молодых деревьев кора гладкая, серая, к 20–30 годам появляются трещины. Молодые побеги пушистые, бурые или красновато-серые, блестящие. Почки яйцевидные или тупо-пятигранные, светло-бурые. Листорасположение очередное, на вершине веток в виде пучков. Листья крупные (40–150 мм), продолговатые, перистолопастные (с 4–7 тупыми лопастями), твёрдые, кожистые. Сверху тёмно-зелёные, блестящие; снизу желтоватые или зелёные, с выдающимися жилками. Черешки короткие (до 10 мм). Листья опадают зимой. Цветки раздельнополые. Цветение начинается у деревьев 40–60 лет, в мае, вместе с распусканием листьев. Из каждой завязи обычно развивается один жёлудь. Жёлуди висят попарно (реже по одному–пять) на стебельках до 80 мм длиной
Акация белая (робиния); <i>Robinia pseudoacacia</i>	Хорошо растёт на бедных и щелочных почвах, устойчива к засухе	Крупное дерево 20–25 м (до 35 м) высотой, со стволом до 1 м в диаметре. Побеги угловатые, оливково-зелёные, обычно голые. Крона ажурная, раскидистая, широкоцилиндрическая. Кора на стволе толстая, серо-бурая, с глубокими продольными трещинами. Листья очередные, непарноперистые, светло-зелёные с серебристым оттенком, длиной 10–25 см (до 45 см). У основания листьев – парные шипы до 2 см. Соцветие – поникающая, многоцветковая кисть 10–25 см длиной. Цветки многочисленные, душистые, белые или кремовые (до 3,5 см в диаметре), с зеленовато-жёлтым пятном у основания паруса. Цветение в мае–июле. Плоды – плоские, продолговато-линейные коричневые бобы 5–12 см длиной, содержащие 3–15 семян. Семена почковидные, около 5 мм, от оливково-зелёных до чёрных, часто пятнистые. Семена созревают к концу сентября, могут висеть на дереве до зимы
Гледичия трёхколючковая; <i>Gleditsia triacanthos</i>	Устойчива к жаре, засухе и загазованности	Дерево высотой 20–40 м, иногда кустарник до 6 м. Крона ажурная, раскидистая, широкоцилиндрическая, закруглённая сверху. Ствол до 75 см в диаметре, тёмно-бурый, с морщинистой, рас трескивающейся корой. Почки мелкие, очередные, красно-бурые, блестящие. Побеги коленчатые, красно-бурые, блестящие. Ветви серые или буро-зелёные, с длинными (до 20–30 см), простыми или трижды-разветвлёнными, острыми, красновато-коричневыми колючками. Листья очередные, почти сидячие, длиной 14–20+ см, парноперистые или дважды-парноперистые. Цветки невзрачные, зеленоватые, опущенные, душистые, однополые (редко двуполые), собраны в густые пазушные кисти до 8 см длиной. Цветение в мае–июле. Плоды – удлинённо-ланцетовидные, повислые, кожистые бобы (до 20–40 см длиной, 3 см шириной), часто изогнутые и спирально скрученные. Они плоские, красновато-коричневые, блестящие, многосемянные, с сочной, сладкой мякотью. Семена удлинённо-эллиптические, линзовидные, сплюснутые, коричневые или желтоватые, с твёрдой кожурой, расположены в мякоти плода

Окончание таблицы 1

Название на русском и латинском языках	Особенности	Декоративные характеристики
Ясень обыкновенный; <i>Fraxinus excelsior</i>	Засухоустойчив, но предпочитает суглинистые почвы	Дерево высотой 20–30 м (иногда до 40 м) и диаметром ствола до 1 м. Крона высокоподнятая, ажурная, 15 м в диаметре. Кора серая с трещинами. Молодые растения имеют серо-зелёную гладкую кору. Почки черноватые, бархатистые. Листья непарноперистые, состоят из 7–15 (чаще 9–11) листочков. Листочки ланцетные или продолговато-яйцевидные, почти сидячие, неравномернопильчатые по краю, сверху ярко-зелёные, а снизу светло-зелёные. Цветки мелкие, без околоцветника, обоеполые, с двумя тычинками и пестиком с двураздельным рыльцем (реже встречаются цветки без пестика), собраны пучками в метёлки на побегах прошлого года. Цветение – до появления листьев, в центре Европейской части России – в апреле-мае. Плоды – узкие крылатки, длиной до 5 см, сначала зелёного цвета, потом коричневого. Созревание плодов происходит в августе. Довольно часто плоды удерживаются на растении всю зиму
Черёмуха Маака; <i>Padus maackii</i>	Устойчива к морозам и городским условиям, декоративна круглый год	Дерево 4–10 м высотой. Кора коричнево-красноватая или золотистобурая, блестящая, на взрослых стволах «плохматая», отслаивающаяся тонкими пластинками. Побеги прямостоячие, иногда опущенные; листорасположение очерёдное. Листья простые с острой верхушкой и зубчатыми краями, опущенные, овальной, эллиптической или яйцевидной формы; желёзки точечные. Соцветие кистевидное. Цветки белые, размером до 1 см, с пятью лепестками. Плоды – костянка, ягода; цвет плодов красный (если незрелые), фиолетовый, лиловый (зрелые плоды), также чёрный, съедобные. Косточки с морщинистой поверхностью, диаметром 2–3 мм. Цветёт в конце мая – начале июня: плоды созревают в конце июля – августе
Яблоня лесная; <i>Malus sylvestris</i>	Неприхотливая, засухоустойчива, устойчива к заболеваниям и вредителям. Возможна на легких почвах и каменистых грунтах	Высокие кустарники от 3 до 5 метров высотой. Иногда могут встречаться деревья высотой до 10 м. Крона плотная. Кора бурого цвета. Листья гладкие или покрыты волосками, имеют яйцевидную форму, длиной от 4 до 8 см. В апреле – мае появляются розовато-белые цветки. Плоды шарообразной формы, жёлто-зелёные с красным пятном, с горьковатым и деревянистым вкусом. Диаметр плодов от 2 до 4 см

Таблица 2

Рекомендованные кустарниковые растения

Названия на русском и латинском языках	Особенности	Характеристики
Спирея серая; <i>Spiraea cinerea</i>	Неприхотлива, устойчива к засухе и известковым почвам	Листопадный декоративный кустарник семейства Розовые. Высота куста может достигать 2 метров. Ветви взрослых растений дугообразно изгибаются вниз. Листья ланцетовидные, сверху серо-зелёные, с нижней стороны – светло-серо-зелёные. Соцветия – многочисленные щитки, расположенные по всей длине побегов. Цветки белые, собраны в рыхлые щитки. Пик цветения приходится на май. Семена созревают в июне
Бузина чёрная; <i>Sambucus nigra</i>	Устойчива, декоративна, хорошо переносит сухость воздуха	Листопадный кустарник, вид рода Бузина семейства Адоксовые. Высота – 2–6 м (реже до 10 м). Стебли ветвистые, имеют тонкую деревянистую оболочку и белую пористую мягкую сердцевину. Молодые ветви зелёные, позднее буровато-серого цвета с большим количеством желтоватых чечевичек. Листья супротивные, крупные, длиной 10–30 см, непарноперистые, состоят из трёх-семи продолговато-яйцевидных длиннозаострённых листочков на очень коротких черешках. Листочки с широко клиновидным основанием, по краям неравнопильчатые, с верхней стороны тёмно-зелёные, снизу более светлые. Цветки желтовато-белые (отдельные цветки белые), сидячие или на цветоножках, пахучие, диаметром 5–8 мм, пятилепестковые, собраны в крупные плоские многоцветковые щитковидные соцветия 10–25 см в диаметре, после цветения повислые. Цветение наблюдается в мае – июне

Продолжение таблицы 2

Названия на русском и латинском языках	Особенности	Характеристики
Жимолость татарская; <i>Lonicera tatarica</i>	Засухоустойчива, теневынослива, долговечна	Кустарник высотой до 4 м, при выращивании на садовых участках – до 3 м. Побеги полые. Кора молодых побегов желтовато-бурого цвета, покрыта мелкими тёмными чечевичками; у старых побегов – серая, отслаивается полосами. Листья яйцевидной или продолговато-яйцевидной формы, 3–6 см длиной, цельнокрайные. Сверху тёмно-зелёные, снизу – сизые. Цветки парные, длиной до 2 см, с двугубым венчиком белого или розового цвета, расположены в пазухах листьев. Почки короткие, длиной 2–4 мм, яйцевидно-конические, буроватые, с крестообразно расположенными чешуйками, блестящие. Период цветения занимает около двух недель (с мая по июнь)
Бирючина обыкновенная; <i>Ligustrum vulgare</i>	Хорошо переносит засуху и обрезку, подходит для живых изгородей	Листопадный кустарник или невысокое деревце высотой до 5 метров. Стебли жёсткие, прямостоячие. Кора серо-коричневая, испещрённая мелкими коричневыми чечевичками. Листья голые, цельнокрайние, супротивно расположенные, блестящие-зелёные, 3–6 см длиной и 0,5–2 см шириной, на коротком черешке, эллиптические или узкоovalьные, зауженные на верхушке. Цветки образуются в середине лета на верхушках прошлогодних побегов в компактных метелках длиной 3–6 см. Венчик тускло-белый, 4-лопастной с трубчатым основанием, диаметром 4–6 мм. Плоды представляют собой шаровидные, блестящие, зелёные костянки диаметром 6–8 мм, которые осенью становятся чёрными и сохраняются в течение всей зимы. Каждый плод содержит от 1 до 4 семени
Тамарикс ветвистый; <i>Tamarix ramosissima</i>	Исключительно засухо- и солеустойчив, светолюбив, к почвам нетребователен, пылевлагоустойчив. Декоративен формой кроны и особенно в цветении	Кустарник или небольшое дерево до 5 м высотой, с тёмно-серой корой у старых стволов и красноватой у побегов. Листья ланцетные, у зелёных побегов – короткоovalьные. Цветки 5-членные, розовые, алые, фиолетовые или белые, собраны в конечные метёлки. Плоды – коробочки до 5 мм. Цветёт в период с июня по июль, слабо плодоносит в августе. Рост растения быстрый. Размножается семенами и черенками
Лаванда узколистная; <i>Lavandula angustifolia</i>	Любит солнце, устойчива к щелочным почвам, подходит для склонов и миксобордеров	Многолетний вечнозелёный полукустарник высотой 30–60 (до 100) см. Побеги раскидистые и прямостоячие, хорошо ветвятся, четырёхгранные. Молодые побеги травянистые, тонкие, зелёного цвета, могут быть опущенными, в нижней части одревесняют. Многолетние ветви толстые одревесневшие. Листья с супротивным расположением, сидячие, продолговато-линейные, с завёрнутыми краями, 2–6 см длиной, зелёные или серо-зелёные от опушения. Цветки собраны в ложные мутовки, образующие колосовидные соцветия. Венчик двугубый, длиной около 1 см, обычно голубовато-фиолетовый, опущенный. Плод состоит из четырёх орешков, заключённых в остающуюся чашечку. Цветение происходит с июня по июль и длится 25–30 дней
Шиповник морщинистый; <i>Rosa rugosa</i>	Устойчив к засухе, морозу и засолению	Кустарник до 2 м высотой, формирующий густые заросли. Ветви толстые, прямостоячие, с многочисленными мелкими прямыми или изогнутыми шипами и щетинками. Кора на старых ветвях серая/тёмно-серая, на молодых – буроватая/буро-коричневая, иногда с сероватым пушком. Листья состоят из 5–9 (обычно 7) округлых или эллиптических зубчатых листочеков. Верхняя сторона голая, лоснящаяся, морщинистая; нижняя – обильно опущенная, довойлокной. Цветки крупные (до 6–8 см в диаметре), ароматные, одиночные или по 2–3. Плоды крупные (до 3 см в диаметре), сплюснуто-шаровидные, мясистые, при созревании меняют цвет со светло-зелёного на ярко-оранжево-красный или красный. Цветение в июне-июле, может продолжаться до поздней осени (ремонтантный)

Окончание таблицы 2

Названия на русском и латинском языках	Особенности	Характеристики
Кизильник блестящий; <i>Cotoneaster acutifolius</i>	Зимостойкий, засухоустойчивый, светолюбивый	Листопадный кустарник до 3 м высотой, с густо опущенными молодыми побегами. Крона раскидистая, с диаметром в 1,5 раза больше высоты, образована прямыми побегами. Годовой прирост средний. Листья эллиптические, заострённые, 1,7–5 см длиной. Сверху тёмно-зелёные, блестящие, голые; снизу желтоватые, сначала опущенные. Осенью приобретают тёмно-коричневато-красноватую окраску. Мелкие розоватые цветки собраны в рыхлые щитковидные кисти (5–12 цветков), густо покрывают побеги, почти скрывая листья. Цветение в мае–июне, длится месяц. Плоды чёрные, блестящие, шаровидные (7–9 мм в диаметре), с коричнево-красной мякотью и 2–3 косточками. Созревают в конце сентября – начале октября, держатся до морозов
Пузыреплодник амурский; <i>Physocarpus amurensis</i>	Морозоустойчивый, предпочитает влажные почвы	Кустарник высотой до 2 (3) м, с широкой полушаровидной кроной. Кора буровато-серая, светло-бурая, отслаивающаяся полосами. Побеги каштановые, гладкие, молодые – красноватого цвета, голые или почти голые. Листья 3–5-лопастные, по краю дважды зубчатые, с заострённой верхушкой и сердцевидным или усечённым основанием. Сверху листья тёмно-зелёные, голые, снизу – светлее, опущенные сероватыми звёздчатыми волосками, особенно густо вдоль жилок. Цветки белые, до 1,5 см в диаметре, собраны в щитковидные соцветия, по 10–15. Цветут в течение 20 дней, цветоножки и чашелистики войлочно-опущенные. Плоды состоят из 3–4 сильно вздутых листовок, по мере созревания краснеющие, придают растению декоративный вид
Магония падуболистная; <i>Mahonia aquifolium</i>	Теневыносливая, любит рыхлые почвы	Вечнозелёный кустарник до 1 м высотой. Кора на молодых побегах розовато-серая, на старых – буро-серая, с продольными полосами. Верхушечные почки яйцевидные (до 1 см), с заострёнными наружными чешуями (сохраняются 1–2 года) и внутренними тупыми опадающими. Боковые почки 3–5 мм, с яйцевидными чешуями. Листья сложные, непарноперистые, до 15–20 см длиной, с 5–9 кожистыми листочками. Листочки тёмно-зелёные, глянцевые сверху, бледно-зелёные, матовые снизу, по краю острозубчатые, 3–9 см длиной. Черешок обычно красноватый. Цветки около 8 мм в диаметре, светло-жёлтые, яркие, собраны в многоцветковые метелки или кисти. Цветение в апреле – мае. Ягоды продолговато-эллиптические (до 10 ? 8 мм), синевато-чёрные, с обильным сизым налётом и пушком, кисло-сладкие, содержат 2–8 семян. Семена продолговатые, каштановые, блестящие. Созревание плодов в августе – сентябре

Таблица 3

Классификация рекомендуемых растений по функциональному назначению

Группа	Примеры видов	Основное назначение в ландшафтном дизайне
Древесные породы (высокорослые)	<i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus pumila</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>	Формирование основных насаждений, аллей, парковых композиций
Среднерослые деревья / малые формы	<i>Acer tataricum</i> , <i>Gleditsia triacanthos</i> , <i>Padus maackii</i>	Сопутствующие посадки, групповые композиции
Кустарники декоративные цветущие	<i>Spiraea × cinerea</i> , <i>Lonicera tatarica</i> , <i>Tamarix ramosissima</i>	Создание цветовых акцентов и сезонной декоративности
Кустарники лиственно-декоративные	<i>Berberis thunbergii</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>	Формирование бордюров, живых изгородей
Плодово-декоративные кустарники	<i>Rosa rugosa</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Elaeagnus angustifolia</i>	Элементы биоразнообразия, защита от эрозии
Ароматические и декоративные растения для миксбордеров	<i>Lavandula angustifolia</i> , <i>Thymus serpyllum</i> , <i>Origanum vulgare</i>	Создание миксбордеров, укрепление склонов

Вывод

Таким образом, условия г. Волгограда характеризуются сложным сочетанием светло-каштановых и местами солонцеватых почв с дефицитом гумуса и подвижного фосфора, низкой влагообеспеченностью и резкими температурными колебаниями, включающими как экстремально низкие зимние, так и высокие летние температуры. Эти факторы требуют особого внимания к подбору растений, устойчивых к засухе, жаре, морозу и щелочной реакции почв.

Проведенное исследование позволило выявить наиболее адаптированные древесно-кустарниковые породы для ландшафтного дизайна в г. Волгограде. Предложенный ассортимент растений соответствует ключевым экологическим требованиям и способен обеспечивать устойчивое, долговечное и высокоэстетическое озеленение в условиях каштановых почв и засушливого континентального климата. Применение данных рекомендаций позволит повысить эффективность городских программ озеленения, улучшить экологическую обстановку и эстетическую привлекательность городской среды Волгограда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архив погоды в Волгограде // Meteo9. – URL: https://meteo9.ru/archive_v_volgograde/at4X
2. Брылев, В. А. Экстремальные природно-климатические условия Волгоградской области за последние десятилетия и их геоэкологические последствия / В. А. Брылев, С. И. Пряхин // Региональные эффекты глобальных изменений климата (причины, последствия, прогнозы) : материалы Междунар. науч. конф., Воронеж, 26–27 июня 2012 г. – Воронеж : Научная книга, 2012. – С. 118–122.
3. Водолазко, А. Н. Плодородие каштановых и светло-каштановых почв сухостепной почвенной зоны Волгоградской области / А. Н. Водолазко, Д. А. Ясинский, Е. А. Иванцова // Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Соленое Займище, 2015. – С. 147–150.
4. Водолазко, А. Н. Эколо-токсикологическая характеристика почв сухостепной зоны Волгоградской области / А. Н. Водолазко, Е. А. Иванцова

// Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2015. – С. 141–147.

5. Геоморфологические и геоэкологические условия зеленого строительства в Волгоградской агломерации / В. Н. Анопин [и др.] // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2020. – № 4(81). – С. 328–339.

6. Гордиенко, О. А. Определение запечатанности почвенного покрова урбокомплексов по космическим снимкам (на примере г. Волгограда) / О. А. Гордиенко, Е. А. Иванцова // Материалы научной сессии. Т. 1. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2020. – С. 258–262.

7. Гордиенко, О. А. Почвенный покров г. Волгограда / О. А. Гордиенко // Почвоведение. – 2025. – № 2. – С. 188–199.

8. Иванцова, Е. А. Аридные экосистемы в условиях техногенного прессинга / Е. А. Иванцова, В. В. Новочадов, Н. В. Онистратенко // Академический вестник ELPIT. – 2018. – Т. 3, № 4 (6). – С. 22–28.

9. Иванцова, Е. А. Защита почв от эрозии и воспроизводство плодородия почвенного покрова в Нижневолжском регионе / Е. А. Иванцова // Современные тенденции развития аграрного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Соленое Займище, 2016. – С. 356–359.

10. Иванцова, Е. А. Исторические аспекты изучения функционирования зеленых насаждений в условиях урбанизированной среды / Е. А. Иванцова, Р. В. Овсянкин // Научно-производственное обеспечение социально-экономической и экологической деятельности в АПК : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – М. : Вестник РАСХН, 2014. – С. 199–203.

11. Иванцова, Е. А. Мероприятия по повышению плодородия светло-каштановых почв Волгоградской области / Е. А. Иванцова, А. А. Данилов, В. В. Нестеров // Антропогенная трансформация геопространства: природа, хозяйство, общество : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2019. – С. 252–256.

12. Иванцова, Е. А. Основные направления рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности на территории Волгоградской области / Е. А. Иванцова // Современные тенденции развития аграрного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Соленое Займище, 2016. – С. 22–25.

13. Иванцова, Е. А. Противоэрозионные мероприятия и воспроизводство плодородия почвенного покрова в Нижневолжском регионе / Е. А. Иванцова // Труды Института геологии Дагестанского научного центра РАН. – 2016. – № 67. – С. 161–164.

14. Иванцова, Е. А. Характер взаимодействия компонентов антропогенно-трансформированных экосистем юга России / Е. А. Иванцова, В. В. Новачадов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 3(55). – С. 79–86.
15. Иванцова, Е. А. Экологическая оценка и оптимизация состояния зеленых насаждений г. Волгограда / Е. А. Иванцова, К. В. Миронова // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящен. году экологии в России. – Соленое Займище, 2017. – С. 124–129.
16. Картографирование и оценка степени зараженности почв города Волгограда / О. А. Гордиенко [и др.] // Почвоведение. – 2019. – № 11. – С. 1383–1392.
17. Коновалова, Т. Ю. Атлас декоративных деревьев и кустарников / Т. Ю. Коновалова, Н.А. Шевырева. – М. : Фитон XXI, 2018. – 336 с.
18. Лиственные деревья и кустарники // Каталог растений питомника «Южный». – URL: <https://www.uzhniy.ru/>
19. Новикова, А. Ф. Почвенно-агроэкологическое районирование Волгоградской области и основные направления комплексных мелиораций / А. Ф. Новикова, М. В. Конюшкова // Аридные экосистемы. – 2008. – Т. 14, № 35–36. – С. 34–46.
20. Овсянкин, Р. В. Воздействие антропогенной нагрузки на насаждения в функциональных зонах урбанизированной среды г. Волгограда / Р. В. Овсянкин, Е. А. Иванцова // Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2015. – С. 350–356.
21. Овсянкин, Р. В. Компьютерное картографирование сохранности зеленых насаждений в городских ландшафтах / Р. В. Овсянкин, Е. А. Иванцова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2 (42). – С. 134–140.
22. Особенности почвенного покрова Волгоградской агломерации / А. А. Околелова [и др.]. – Волгоград : Волгогр. гос. аграр. ун-т, 2014. – 224 с.
23. Половинкина, Ю. С. Экологические аспекты оптимизации городской среды (на примере г. Волгограда) / Ю. С. Половинкина, Е. А. Иванцова // Антропогенная трансформация геопространства: история и современность : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2014. – С. 134–138.
24. Школьных, Д. А. Анализ динамики климатических показателей на территории города Волгограда / Д. А. Школьных // Материалы Научной сессии, Волгоград, 25–29 апреля 2016 г.. В 6 ч. Ч. 6. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2016. – С. 67–72.
25. Шлевкова, Е. М. Состав и свойства окультуренных почв солонцового комплекса / Е. М. Шлевкова, Е. А. Иванцова // Современные тенденции развития аграрного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Соленой Займище, 2013. – С. 47–53.
26. Экологическая оценка городских агломераций на основе индикаторов устойчивого развития / Е. А. Иванцова, М. В. Постнова, В. А. Сагалаев, А. А. Матвеева, А. В. Холodenko // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2019. – Т. 21, № 2. – С. 143–156. – DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.2.13>
27. Ясинский, Д. А. Агроэкологический мониторинг каштановых и светло-каштановых почв сухостепной зоны Волгоградской области / Д. А. Ясинский, Е. А. Иванцова // Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2015. – С. 218–224.
28. Heavy metals in suburban ecosystems of industrial centres and ways of their reduction / N. B. Onistratenko, E. A. Ivantsova, A. A. Denysov, D. A. Solodovnicov // Ekologia (Bratislava). – 2016. – Vol. 35, № 3. – P. 205–212.
29. Mapping and assessment of sealing rate of soils in the city of Volgograd / O. A. Gordienko, I. V. Manaenkov, A. V. Kholodenko, E. A. Ivantsova // Eurasian Soil Science – 2019. – Vol. 52, № 11. – P. 1439–1446.
30. Influence of ecological and anthropogenic factors on soil transformation in recreational areas of Volgograd / O. Gordienko, R. Balkushkin, A. Kholodenko, E. Ivantsova // Catena. – 2022. – Vol. 28. – P. 105773.
31. Environmental evaluation of the system of protective forest plantations in urban landscapes Volgograd agglomeration using GIS-technologies / E. A. Ivantsova, A. A. Matveeva, N. V. Onistratenko, R. V. Ovsyankin // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. – 224. – 012036. – DOI 10.1088/1755-1315/224/1/012036

REFERENCES

1. Arhiv pogody v Volgograude [Weather Archive in Volgograd]. Meteo9. URL: https://meteo9.ru/archive_v_volgograude/at4X
2. Brylev V.A., Pryakhin S.I. Ekstremalnye prirodno-klimaticheskiye usloviya Volgogradskoj oblasti za posledniye desyatiletija i ih geoekologicheskiye posledstviya [Extreme Natural and Climatic Conditions of the Volgograd Region in Recent Decades and Their Geoecological Consequences].

Regionalnye effekty globalnyh izmenenij klimata (prichiny, posledstviya, prognozy): materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii [Regional Effects of Global Climate Change (Causes, Consequences, Forecasts). Proceedings of the International Scientific Conference]. Voronezh, Scientific Book Publishing House, 2012, pp. 118-122.

3. Vodolazko A.N., Yasinskiy D.A., Ivantsova E.A. Plodorodiye kashtanovyh i svetlo-kashtanovyh pochv suhostepnoy pochvennoy zony Volgogradskoy oblasti [Fertility of Chestnut and Light Chestnut Soils in the Dry Steppe Zone of the Volgograd Region]. *Aktualnye voprosy razvitiya agrarnoy nauki v sovremennoy ekonomike usloviyah: materialy IV Mezdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh* [Current Issues in the Development of Agricultural Science in Modern Economic Conditions. Materials of the 4th International Scientific and Practical Conference of Young Scientists]. Solenoe Zajmishche, 2015, pp. 147-500.

4. Vodolazko A.N., Ivantsova E.A. Ecologotoksikologicheskaya harakteristika pochv suhostepnoy zony Volgogradskoy oblasti [Ecological and toxicological characteristics of soils in the dry steppe zone of the Volgograd Region]. *Ecologicheskaya bezopasnost i ohrana okrujaushchey sredy v regionakh Rossii: teoriya i praktika: materialy vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferencii* [Environmental Safety and Environmental Protection in Russian Regions: Theory and Practice: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Volgograd, 2015, pp. 141-147.

5. Anopin V.N. et al. Geomorfologicheskiye i geoekologicheskiye usloviya zelenogo stroitelstva v Volgogradskoj aglomeracii [Geomorphological and Geoecological Conditions of Green Building in the Volgograd Agglomeration]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitelstvo i arkhitektura* [Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Ser. Construction and Architecture], 2020, no. 4 (81), pp. 328-339.

6. Gordienko O.A., Ivantsova E.A. Opredeleniye zapechatnosti pochvennogo pokrova urbolandshaftov po kosmicheskim snimkam (na primere g. Volgograda) [Determination of the Sealing of Urban Landscapes' Soil Cover Using Space Images (Using the Example of Volgograd)]. *Materialy Nauchnoy sessii. T. 1* [Materials of the Scientific Session. Vol. 1]. Volgograd, 2020, pp. 258-262.

7. Gordienko O.A. Pochvennyj pokrov g. Volgograda [Soil Cover of Volgograd]. *Pochvovedenie* [Soil Science], 2025, no. 2, pp. 188-199.

8. Ivantsova E.A., Novochadov V.V., Onistratenko N.V. Aridnie ekosistemy v usloviyah

tehnogenного давления [Arid Ecosystems Under Technogenic Pressure]. *Akademicheskiy vestnik ELPIT*, 2018, vol. 3, no. 4 (6), pp. 22-28.

9. Ivantsova E.A. Zashchita pochv ot erozii i vosprievodstvo plodorodiya pochvennogo pokrova v Nijnevoljskom regione [Soil Protection from Erosion and Soil Fertility Restoration in the Lower Volga Region]. *Sovremennye tendencii razvitiya agrarnogo kompleksa: materialy mezdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii* [Modern Trends in the Development of the Agricultural Complex: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Solenoe Zajmishche, 2016, pp. 356-359.

10. Ivantsova E.A., Ovsyankin R.V. Istoricheskiye aspekty izuchenija funkcionirovaniya zelenyh nasajdeniy v usloviyah urbanizirovannoy sredy [Historical Aspects of Studying the Functioning of Green Spaces in Urban Environments]. *Nauchno-proizvodstvennoye obespecheniye socialno-ekonomicheskoy i ekologicheskoy deyatelnosti v APK: materialy Mezdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii* [Scientific and Industrial Support for Socio-Economic and Environmental Activities in the Agro-Industrial Complex. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Moscow, 2014, pp. 199-203.

11. Ivantsova E.A., Danilov A.A., Nesterov V.V. Meropriyatiya po povysheniu plodorodiya svetlo-kashtanovyh pochv Volgogradskoy oblasti [Measures to Improve the Fertility of Light Chestnut Soils in the Volgograd Region]. *Antropogennaya transformaciya geoprostranstva: priroda, hozaystvo, obshchestvo: materialy V Mezdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii* [Anthropogenic Transformation of Geospace: Nature, Economy, and Society. Proceedings of the Fifth International Scientific and Practical Conference]. Volgograd, 2019, pp. 252-256.

12. Ivantsova E.A. Osnovnye napravleniya racionarnogo prirodopolzovaniya i obespecheniya ekologicheskoy bezopasnosti na territorii Volgogradskoy oblasti [Main Directions of Rational Nature Management and Environmental Safety in the Volgograd Region]. *Sovremennye tendencii razvitiya agrarnogo kompleksa: materialy Mezdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii* [Modern Trends in the Development of the Agricultural Complex: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Solenoe Zajmishche, 2016, pp. 22-25.

13. Ivantsova E.A. Protivoerozionnye meropriyatiya i vosprievodstvo plodorodiya pochvennogo pokrova v Nijnevoljskom regione [Anti-Erosion Measures and Soil Fertility Restoration in the Lower Volga Region]. *Trudy dagestanskogo nauchnogo centra RAN* [Proceedings of the Dagestan

- Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2016, no. 67, pp. 161-164.
14. Ivantsova E.A., Novochadov V.V. Harakter vzaimodeystviya komponentov antropogenno-transformirovannyh ecosystem uga Rossii [The Nature of Interaction Between Components of Anthropogenically Transformed Ecosystems in Southern Russia]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vyssheye professionalnoye obrazovaniye* [Proceedings of the Nizhnevolzhsky Agrouniversity Complex: Science and Higher Professional Education], 2019, no. 3 (55), pp. 79-86.
15. Ivantsova E.A., Mironova K.V. Ecologicheskaya ocenka i optimizaciya sostoyaniya zelenyh nasajdeniy g. Volgograda [Environmental Assessment and Optimization of Volgograd's Green Spaces]. *Nauchno-prakticheskiye puti povysheniya ecologicheskoy ustoychivosti i socialno-economicheskoy obespecheniya selskohozyaystvennogo proizvodstva: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoy godu ekologii v Rossii* [Scientific and Practical Ways to Improve Environmental Sustainability and Socioeconomic Support for Agricultural Production: Materials of the International Scientific and Practical Conference Dedicated to the Year of Ecology in Russia]. Solenoe Zajmishche, 2017, pp. 124-129.
16. Gordienko O.A., Manaenkov I.V., Khodenko A.V., Ivantsova E.A. Kartografirovaniye i ocenka stepeni zapechatnosti pochv goroda Volgograda [Mapping and Assessment of the Degree of Soil Sealing in Volgograd]. *Pochvovedeniye* [Soil Science], 2025, no. 2, pp. 188-199.
17. Konovalova T.Yu., Shevyreva N.A. *Atlas dekorativnyh derevyev i kustarnikov* [Atlas of Ornamental Trees and Shrubs]. Moscow, Fiton XXI Publ., 2018. 336 p.
18. Listvennye derevya i kustarniki [Deciduous Trees and Shrubs]. *Katalog rastenij pitomnika «YuzhnyJ»* [Catalog of Plants of the Yuzhny Nursery]. URL: <https://www.uzhniy.ru/>
19. Novikova A.F., Konyushkova M.V. Pochvenno-agroekologicheskoye rajonirovaniye Volgogradskoj oblasti i osnovnye napravleniya kompleksnyh melioracij [Soil and Agroecological Zoning of the Volgograd Region and the Main Directions of Complex Land Reclamation]. *Aridnye ekosistemy* [Arid Ecosystems], 2008, vol. 14, no. 35-36, pp. 34-46.
20. Ovsyankin R.V., Ivantsova E.A. Vozdeystvie antropogennoy nagruzki na nasajdeniya v funktsionalnyh zonah urbanizirovannoy sredy g. Volgograda [The Impact of Anthropogenic Load on Plantings in the Functional Zones of the Urbanized Environment of Volgograd]. *Ecologicheskaya bezopastnost i ohrana okrujaushchey sredy v regionah Rossii: teoriya i praktika: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferencii* [Environmental Safety and Environmental Protection in the Regions of Russia: Theory and Practice: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Volgograd, 2015, pp. 350-356.
21. Ovsyankin R.V., Ivantsova E.A. Kompyuternoje kartografirovaniye sohrannosti zelenyh nasajdeniy v gorodskih landshaftah [Computer Mapping of the Preservation of Green Spaces in Urban Landscapes]. *Izvestiya Nizhevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vyssheye professionalnoye obrazovaniye* [Proceedings of the Nizhnevolzhsky Agrouniversity Complex: Science and Higher Professional Education], 2016, no. 2 (42), pp. 134-140.
22. Okolelova A.A., Zheltobryukhov V.F., Egorova G.S., Kasterina N.G., Merzlyakova A.S. *Osobennosti pochvennogo pokrova Volgogradskoj aglomeracii* [Features of the Soil Cover of the Volgograd Agglomeration]. Volgograd, Volgogradskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2014. 224 p.
23. Polovinkina U.S., Ivantsova E.A. Ecologicheskiye aspekty optimizacii gorodskoy sredy [Environmental Aspects of Urban Environment Optimization (Based on the Example of Volgograd)]. *Antropogennaya transformaciya geoprostranstva: istoriya i sovremenost: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferencii* [Anthropogenic Transformation of Geospatial Space: History and Modernity: Mat. All-Russian Scientific and Practical Conference]. Volgograd, 2014, pp. 134-138.
24. Shkolnykh D.A. Analiz dinamiki klimaticeskikh pokazatelej na territorii goroda Volgograda [Analysis of the Dynamics of Climatic Indicators in the Territory of the City of Volgograd]. *Materialy Nauchnoj sessii. V 6 chastyah. Ch. 6* [Materials of the Scientific Session. Collection of Materials in 6 Parts]. Volgograd, Volgogradskij gosudarstvennyj universitet, 2016, pp. 67-72.
25. Shlevkova E.M., Ivantsova E.A. Sostav i svoystva okulturennih pochv soloncovogo kompleksa [Composition and Properties of Cultivated Soils of the Solonet Complex]. *Sovremennye tendencii razvitiya agrarnogo kompleksa: materialy mezdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii* [Modern Trends in the Development of the Agricultural Complex: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Solenoe Zajmishche, 2013, pp. 47-53.
26. Ivantsova E.A., Postnova M.V., Sagalaev V.A., Matveeva A.A., Holodenko A.V. Ekologicheskaya ocenka gorodskih aglomeracij na osnove indikatorov ustojchivogo razvitiya [Ecological Assessment of Urban Agglomerations Based on Indicators of Sustainable Development]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya* [Journal of Natural Systems and Resources. 2025. Vol. 15. No. 4]

- Volgograd State University. Economics], 2019, vol. 21, no. 2, pp. 143-156. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.2.13>
27. Yasinskiy D.A., Ivantsova E.A. Agroecological Monitoring of Chestnut and Light Chestnut Soils in the Dry Steppe Zone of the Volgograd Region]. *Ecologicheskaya bezopasnost i ohrana okrujaushchey sredy v regionah Rossii: teoriya i praktika: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferencii* [Environmental Safety and Environmental Protection in Russian Regions: Theory and Practice. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Volgograd, 2015, pp. 218-224.
28. Onistratenko N.B., Ivantsova E.A., Denysov A.A., Solodovnicov D.A. Heavy Metals in Suburban Ecosystems of Industrial Centres and Ways of Their Reduction. *Ekologia (Bratislava)*, 2016, vol. 35, no. 3, pp. 205-212.
29. Gordienko O.A., Manaenkov I.V., Kholodenko A.V., Ivantsova E.A. Mapping and Assessment of Sealing Rate of Soils in the City of Volgograd. *Eurasian Soil Science*, 2019, vol. 52, no. 11, pp. 1439-1446
30. Gordienko O., Balkushkin R., Kholodenko A., Ivantsova E. Influence of Ecological and Anthropogenic Factors on Soil Transformation in Recreational Areas of Volgograd. *Catena*, 2022, vol. 28, p. 105773
31. Ivantsova E.A., Matveeva A.A., Onistratenko N.V., Ovsyankin R.V. Environmental Evaluation of the System of Protective Forest Plantations in Urban Landscapes Volgograd Agglomeration Using GIS-Technologies. *IIOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, 224, 012036. DOI 10.1088/1755-1315/224/1/012036

Information About the Authors

Vitalina A. Babiy, Student, Volgograd State University, Prospekt Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, vitalina.babiy07@mail.ru

Elena G. Biryukova, Student, Volgograd State University, Prospekt Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, biryukova.eg@gmail.com

Yulia A. Zimina, Candidate of Sciences (Chemistry), Associate Professor, Department of Biology and Bioengineering, Volgograd State University, Prospekt Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, ziminaua@mail.ru

Информация об авторах

Виталина Александровна Бабий, студент, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, vitalina.babiy07@mail.ru

Елена Григорьевна Бирюкова, студент, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, biryukova.eg@gmail.com

Юлия Александровна Зимина, кандидат химических наук, доцент кафедры биологии и биоинженерии, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, ziminaua@mail.ru