

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ УСТОЙЧИВЫХ ГАЗОНОВ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА

М. О. Пичугина

РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

г. Москва, Российская Федерация (Российская Федерация, 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: Mak-lady@mail.ru)

Ключевые слова: устойчивый газон, изменение климата, засухоустойчивость, адаптивные травосмеси, ресурсосберегающие технологии, газонные травы.

Аннотация. Изменение климата, проявляющееся в учащении экстремальных погодных явлений (засухи, аномальная жара, ливни), дестабилизации температурного режима и перераспределении осадков, ставит под угрозу функциональность и внешний вид классических газонов. Статья рассматривает современные научно обоснованные подходы к созданию устойчивых газонных покрытий, способных противостоять меняющимся климатическим условиям. Анализируются ключевые направления: подбор адаптированных травосмесей и сортов, внедрение ресурсосберегающих технологий ухода (полив, стрижка, питание), применение методов биологизации и интегрированной защиты растений, а также оптимизация структуры газонных покрытий в ландшафте. Особое внимание уделяется снижению антропогенной нагрузки на экосистемы. Реализация предлагаемых подходов позволит обеспечить долговечность, экологичность и экономическую эффективность газонов в новых климатических реалиях.

MODERN APPROACHES TO CREATING SUSTAINABLE LAWNS IN A CHANGING CLIMATE

М. О. Pichugina

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Moscow, Russia (Russia, 127434, Moscow, 49 Timiryazevskaya st.; e-mail: Mak-lady@mail.ru)

Key words: sustainable lawn, climate change, drought tolerance, adaptive grass mixtures, resource-saving technologies, lawn grasses.

Summary. Climate change, manifested in the increase in extreme weather events (droughts, heat waves, heavy rains), destabilization of the temperature regime and redistribution of precipitation, jeopardizes the functionality and appearance of classic lawns. The article examines modern scientifically based approaches to creating sustainable lawn coverings that can withstand changing climatic conditions. The key areas are analyzed: the selection of adapted grass mixtures and varieties, the introduction of resource-saving care technologies (watering, shearing, nutrition), the use of methods of biologization and integrated plant protection, as well as opti-

mization of the structure of lawn coverings in the landscape. Special attention is paid to reducing anthropogenic pressure on ecosystems. The implementation of the proposed approaches will ensure the durability, environmental friendliness and economic efficiency of lawns in the new climatic realities.

(Поступила в редакцию 04.06.2025 г.)

Введение. Изменение климата оказывает существенное влияние на сельское хозяйство и ландшафтный дизайн, включая газоноведение. Однако традиционные подходы к созданию газонов и их содержанию, сформированные в условиях относительно стабильного климата прошлого, становятся все менее эффективными. Нарастающая частота и интенсивность засух, волн жары, чередующихся с периодами переувлажнения, создают экстремальные условия для газонных травостоев. В связи с этим возникает необходимость разработки современных подходов к созданию газонов, способных адаптироваться к изменяющимся условиям [6].

Целью данной **работы** является анализ современных методик создания устойчивых газонов с учетом климатических изменений.

Материал и методика исследований. В качестве основы исследования были выбраны газонные травосмеси. Дополнительно использовались научные работы, связанные с темой газонов и их устойчивости к различным климатическим условиям.

Материалом исследования выступили описания основных видов газонных трав, их биологических и экологических характеристик, а также методики формирования и ухода за газонами, рекомендованные в современных агротехнических справочниках и научных статьях.

Методика исследования включает:

1. Анализ литературных источников.

Систематизация и обобщение информации о биологических особенностях травосмесей, влиянии климатических факторов на газонные растения и современных технологиях их использования.

2. Сравнительный анализ.

Сопоставление различных подходов к подбору травосмесей с учетом климатических условий и требований к устойчивости газонов.

3. Метод моделирования.

Рассмотрение теоретических моделей взаимодействия компонентов травосмесей и их адаптивных реакций на факторы окружающей среды, основанных на данных из профильных исследований.

Основной акцент в данной научной работе сделан на изучении следующих аспектов:

1. Биологические и экологические характеристики газонных трав.

Изучены виды и сорта трав, традиционно используемых для создания газонов, с учетом их морфологических особенностей, корневых

систем, периодов вегетации и устойчивости к стрессовым факторам (засуха, вытаптывание, заболевания). Особое внимание уделено таким видам, как мятлик луговой (*Poa pratensis*), овсяница красная (*Festuca rubra*), клевер белый (*Trifolium repens*) и другим, которые широко применяются в газоноведении.

2. Принципы формирования травосмесей.

Проанализированы подходы к составлению травосмесей с целью повышения адаптивности газонного покрытия. В основе формирования адаптивных травосмесей лежит принцип сочетания видов с разными биологическими особенностями, что обеспечивает устойчивость газонного покрытия к климатическим стрессам. Комбинирование видов с различными корневыми системами (поверхностными и глубокими), разными периодами вегетации и скоростью роста способствует более эффективному использованию влаги и питательных веществ почвы. Включение бобовых растений (например, клевера белого) улучшает азотное питание почвы, что снижает потребность в минеральных удобрениях и способствует экологической безопасности газонов. В работе И. И. Голоктионова подчеркивается, что выбор травосмесей с учетом экологических условий и адаптивных качеств растений является ключевым фактором для формирования газонных покрытий, способных противостоять неблагоприятным воздействиям окружающей среды [1].

3. Агротехнические методы ухода за газонами.

Рассмотрены теоретические основы применения полива, удобрения, стрижки и защиты от сорняков и вредителей, направленные на поддержание здоровья и устойчивости травяного покрова. Считаем, что основной упор должен быть направлен на профилактику через правильный подбор трав, оптимизацию полива и стрижки, аэрацию, поддержание оптимального pH почвы. В частности, анализируется оптимизация режимов полива с учетом климатических изменений – сокращение избыточного увлажнения и предотвращение засухи, применение органических и минеральных удобрений для улучшения структуры почвы и питания растений [4]. Одним из примеров новых технологий является «умный» полив. Он включает в себя применение систем автоматического полива с погодными станциями и датчиками влажности почвы, позволяющими подавать воду строго по потребности растения и в оптимальное время (ночь или раннее утро), капельный полив или макроорощение для точечного увлажнения критически важных зон (молодые посевы, спортивные «пятна»). Также обсуждается роль регулярной стрижки для стимулирования активного роста и предотвращения зарастания сорняками [3].

4. Влияние климатических факторов на устойчивость газонов.

Изучены теоретические модели воздействия факторов окружающей среды – температуры, влажности, осадков, интенсивности солнечного излучения – на физиологию газонных растений. Рассмотрены механизмы адаптации трав к стрессам, такие как смена фаз вегетации, активация защитных метаболитов, изменения в корневой системе. Эти знания позволяют рекомендовать создание газонов с учетом прогнозируемых климатических изменений, что особенно актуально в современных условиях глобального потепления [2, 3].

5. Комплексный подход к созданию устойчивых газонов.

На основе анализа многочисленных источников и теоретических положений сформирована методика, предполагающая интеграцию знаний о биологических особенностях растений, почвенных и климатических условиях, а также современных агротехнологий. Такой подход обеспечивает максимальную адаптацию газонного покрытия к изменяющимся условиям среды, продлевает срок его службы и снижает затраты на уход [5].

Адаптивный подбор травосмесей и сортов. Ключевое значение приобретают виды с глубокой и мощной корневой системой, способные эффективно использовать влагу из глубоких горизонтов почвы, и физиологическими механизмами термотолерантности. Рассмотрим наиболее подходящие травы.

Овсяница тростниковая (*Festuca arundinacea*): обладает исключительной засухоустойчивостью, терпимостью к широкому диапазону почв, включая засоленные, устойчива к вытаптыванию. Современные сорта отличаются улучшенной плотностью дернины и декоративностью.

Овсяница красная (*Festuca rubra* L.) (особенно корневищные и корневищно-рыхлокустовые формы). Умеренно засухоустойчива, невынослива, образует плотную эластичную дернину. Имеет много сортов, что позволяет подбирать формы для разных условий внутри вида.

Полевица побегообразующая (*Agrostis stolonifera* L). Полевица хотя и требовательна к влаге на стадии всходов, но укоренившись, обладает высокой регенеративной способностью благодаря столонам, что критично для спортивных газонов и участков с частичным выпадением.

Однако есть и климатически уязвимые виды газонных трав. Традиционно доминирующий в газонах Мятлик луговой (*Poa pratensis*) проявляет высокую чувствительность к длительным засухам и жаре, особенно на бедных почвах и без интенсивного полива. Его доля в смесях для обычновенных и луговых газонов должна снижаться в пользу

более устойчивых видов, либо использоваться только в комбинации с ними и при гарантированном поливе.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате теоретического анализа научных источников и агротехнических рекомендаций удалось выделить ключевые факторы, влияющие на создание устойчивых газонов в условиях изменяющегося климата.

Анализ показал, что включение в состав травосмесей видов с различными биологическими и экологическими характеристиками существенно повышает устойчивость газонов. Комбинация растений с различными корневыми системами и периодами вегетации способствует более эффективному использованию ресурсов почвы и влаги, а также обеспечивает равномерное покрытие и высокую плотность травостоя [1].

Также теоретические данные свидетельствуют о том, что использование трав с высокой засухоустойчивостью и способностью к быстрому восстановлению после повреждений снижает негативное влияние экстремальных погодных условий. Применение таких видов позволяет значительно уменьшить потребность в поливе и уходе, что особенно важно в возможных условиях дефицита водных ресурсов.

Не стоит забывать про регулярное удобрение и своевременную стрижку, т. к. это способствует поддержанию здоровья газонных трав и повышению их сопротивляемости болезням и вредителям. Теоретический анализ показывает, что сбалансированное внесение удобрений (органических и минеральных) улучшает структуру почвы и питательный режим, что положительно сказывается на жизнеспособности трав [4].

При создание устойчивых газонов появляется не только сохранение почвы и борьба с эрозией, но и улучшению микроклимата сельских территорий, снижению запыленности и повышению эстетической привлекательности ландшафта. Газоны выполняют важную роль в биоразнообразии, создавая среду обитания для различных микроорганизмов и насекомых.

Результаты анализа подтверждают, что устойчивость газонов обеспечивается только при комплексном учете биологических особенностей растений, климатических условий и агротехнических приемов. Игнорирование хотя бы одного из этих факторов снижает эффективность создаваемых газонных покрытий.

В целом, теоретические выводы свидетельствуют о том, что современные подходы к газоноведению, основанные на интеграции знаний из агрономии, экологии и климатологии, позволяют разрабатывать газонные покрытия, адаптированные к условиям

изменяющегося климата и способные сохранять свои функции на протяжении длительного времени.

Заключение. Изменяющиеся климатические условия ставят перед газоноведением новые задачи, требующие пересмотра традиционных методов создания и ухода за газонами. Современные научно обоснованные подходы, включающие подбор адаптивных травосмесей, внедрение ресурсосберегающих технологий и применение биологических методов защиты растений, позволяют создавать устойчивые газонные покрытия. Их применение способствует снижению антропогенной нагрузки на экосистемы, улучшению микроклимата и эстетического состояния сельских территорий. Реализация данных подходов является важным направлением для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства и ландшафтного дизайна в условиях глобальных климатических изменений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голоктионов, И. И. Изучение влияния почвенных кондиционеров при выращивании газонных трав / И. И. Голоктионов // Мат-лы Всеросс. с междунар. участием науч. конф. молодых ученых и специалистов, посв. 155- летию со дня рождения Н. Н. Худякова. – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. – С. 347-348.
2. Голоктионов, И. И. Оценка влияния почвенных кондиционеров на прорастание семян райграса пастищного / И. И. Голоктионов // Мат-лы Междунар. науч. конф. молодых ученых и специалистов, посв. 180-летию со дня рождения К. А. Тимирязева. – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2023. – С. 39-41.
3. Влияние почвенных кондиционеров на качество газонного покрытия в условиях городской среды / И. И. Голоктионов [и др.] // Лесохозяйственная информация. – 2024. – №2. – С. 97-106. – DOI:10.24419/LHI.2304-3083.2024.2.08.
4. Цвет как важнейший показатель декоративности газонного покрытия на фоне внесения комплексных удобрений современного поколения / К. М. Гордошкина [и др.] // Лесохозяйственная информация. – 2024. – № 3. – С. 112-120. DOI:10.24419/LHI.2304-3083.2024.3.09.
5. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования / А. В. Исачкин [и др.]. – ИНФРА-М, 2022. – С. 150-171.
6. Тюльдюков, В. А. Газоноведение и озеленение населенных территорий. Под. ред. В. А. Тюльдюков. – Москва: КолосС, 2002. – С. 263.