

УДК 712.4

ЛУГОВОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРОДА: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНЫХ РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. УФЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН)

Галиева Г.М.¹, Иванова Л.Э.²

¹Экономический факультет, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
450001, г. Уфа, у. 50-летия Октября, 34, e-mail: guzelgalieva2016@yandex.ru

²Факультет агротехнологий и лесного хозяйства, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
450001, г. Уфа, у. 50-летия Октября, 34, e-mail: лана.ива805@gmail.com.

Аннотация. В условиях роста интереса к природным экосистемам и устойчивому развитию городов всё большее значение приобретает использование луговых растений местной флоры в озеленении. Цель работы – обосновать использование луговых растений местной флоры для озеленения города Уфы. В статье на основе изучения научной литературы и расчета экономической эффективности определены преимущества внедрения луговых сообществ на территории города Уфы с учётом региональных природно-климатических особенностей. Отмечается, что применение таких видов как: овсяница луговая (*Festuca pratensis*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), колокольчик раскидистый (*Campanula patula*) и василёк луговой (*Centaurea jacea*) способствует формированию устойчивых фитоценозов, не требующих частого полива и стрижки. Проведено сравнение луговых композиций с традиционными газонными покрытиями и цветниками из однолетников. Показано, что луговое озеленение отличается большей биологической устойчивостью, экономичностью и декоративностью в течение всего сезона. Кроме того, луговые посадки положительно влияют на биоразнообразие, создавая среду обитания для насекомых-опылителей и мелких животных. В работе приведены рекомендации по выбору растений, этапам закладки и уходу за луговыми участками. Делается вывод о необходимости более широкого внедрения природных типов озеленения в городскую среду Уфы, что позволит сократить эксплуатационные затраты и улучшить экологическое состояние территорий. Новизна исследования заключается в обосновании необходимости более широкого внедрения природных типов озеленения в городскую среду на примере г. Уфы.

Ключевые слова: луговые растения; экодизайн; устойчивое озеленение; биоразнообразие; природные экосистемы.

ВВЕДЕНИЕ

Современные города всё чаще сталкиваются с проблемами ухудшения экологической обстановки, перегрева воздуха в летний период и снижения биологического разнообразия. В этих условиях вопросы озеленения приобретают особую актуальность, ведь именно растительные сообщества способны смягчать негативное воздействие урбанизации [1]. Одним из современных и экологичных направлений в благоустройстве является использование луговых растений, которые формируют устойчивые и самоподдерживающиеся фитоценозы [2]. В отличие от традиционных газонов и цветников, требующих постоянного ухода, полива и стрижки, луговое озеленение основано на естественных процессах роста и взаимодействия растений, характерных для местной флоры. [3]. В городе Уфе и на территории Башкортостана наблюдается богатое разнообразие луговых видов, хорошо адаптированных к местным климатическим условиям [4]. Это такие растения, как клевер луговой (*Trifolium pratense*), василёк луговой (*Centaurea jacea*) и другие, которые могут стать основой устойчивых природных композиций. Их использование позволяет не только повысить эстетическую привлекательность городских территорий, но и сохранить природные экосистемы региона [5].

Актуальность темы заключается в необходимости поиска новых подходов к озеленению, сочетающих красоту, экологическую ценность и экономичность [11]. Луговое направление в этом смысле представляет собой компромисс между природой и городом, позволяя создавать гармоничное пространство, близкое к естественному ландшафту.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ; МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ

Условия и материалы исследования. Реализация лугового озеленения в городской среде требует продуманного подхода, сочетающего экологические, декоративные и эксплуатационные аспекты [6]. Одним из основных этапов является выбор территории, наиболее подходящей для внедрения лугового типа растительности. Наиболее эффективно такие участки закладывать на

откосах, в парках, во дворах жилых домов и на территории образовательных учреждений [7]. Важно, чтобы место было хорошо освещённым и не подверженным застою влаги.

Следующим шагом является анализ почвенно-климатических условий и подбор ассортимента растений. В условиях Уфы рекомендуется использовать виды местной флоры, устойчивые к засухе, вытаптыванию и перепадам температур. Подобранные растения – овсяница луговая (*Festuca pratensis*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), колокольчик раскидистый (*Campanula patula*) и василёк луговой (*Centaurea jacea*) – не только хорошо приживаются, но и сохраняют декоративность с весны до осени.

При создании лугового покрытия используется смесь семян, которую высевают вручную или механизированным способом [8, 9]. После посева участок прикатывают и слегка поливают для обеспечения контакта семян с почвой. В дальнейшем уход сводится к минимуму: одно скашивание в конце сезона и контроль агрессивных сорняков [10].

Особое внимание уделяется экологическому эффекту. Луговые сообщества способствуют сохранению биоразнообразия, создают места обитания для пчёл, шмелей и бабочек, а также улучшают микроклимат и снижают запылённость воздуха. Для городов с континентальным климатом, таких как Уфа, луговое озеленение становится рациональной альтернативой традиционным газонам, снижая затраты на полив и уход.

Методы и особенности посадки луговых растений. Для успешного создания лугового участка важно правильно подобрать не только виды растений, но и способ их размещения (таблица 1).

Таблица 1.
Подбор луговых растений для озеленения

№ п/п	Русское название	Латинское название	Группа	Роль в сообществе
1	Овсяница луговая	<i>Festuca pratensis</i>	Злак	Формирует основу травостоя, укрепляет почву
2	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i>	Бобовые	Обогащает почву азотом, привлекает опылителей
3	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i>	Астровые	Устойчив к засухе, длительное цветение
4	Колокольчик раскидистый	<i>Campanula patula</i>	Колокольчиковые	Декоративный элемент, создаёт вертикальную структуру
5	Василёк луговой	<i>Centaurea jacea</i>	Астровые	Яркие цветочные акценты, устойчив к нагрузкам

Луговое сообщество формируется постепенно, поэтому необходимо создать условия, близкие к природным. Основой участка служит умеренно плодородная, хорошо дренированная почва, не переувлажнённая и не слишком насыщенная удобрениями. Перед посевом почву перекапывают на глубину около 20 см, удаляют сорняки и выравнивают поверхность. Чтобы смесь семян распределялась равномерно, их перемешивают с сухим песком (1:3). Оптимальные сроки посева – конец апреля – начало мая или под зиму (октябрь). Семена заделываются неглубоко: злаки чуть глубже, мелкосемянные почти по поверхности. После посева участок умеренно поливают.

ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель данного исследования – обосновать использование луговых растений местной флоры для озеленения города Уфы.

Задачи работы включают:

- выявление адаптированных видов растений;
- изучение подходов их внедрения;
- сравнение эффективности данного вида озеленения с традиционными методами.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Экономическая эффективность. Представлен проект для г. Уфа по переходу на систему озеленения луговыми растениями местной флоры. Финансовая часть реализации проекта по озеленению дорожек многолетними луговыми растениями складывается из двух блоков: первоначальные затраты (однократно, на этапе закладки) и текущие ежегодные расходы (на уход и поддержание).

Таким образом, при вложениях около 600 тысяч рублей на пилотный участок в 500 м², проект начинает окупаться уже со второго-третьего года за счёт экономии на уходе (таблица 2). По сравнению с газонами и однолетними цветниками многолетние медоносы более устойчивы, дешевле в эксплуатации и при этом приносят дополнительную экологическую и социальную ценность.

Система лугового озеленения трансформирует участок в саморегулирующуюся экосистему, улучшая городскую среду. Замена традиционных газонов на систему луговых растений демонстрирует синергетический эффект.

Таблица 2.
Сравнительный анализ затрат на озеленение

Статья затрат	Луговые многолетники	Традиционный газон	Сравнительный анализ
Первоначальные затраты	632 000 руб.	325 000 руб.	Затраты выше на 94% из-за дорогого посадочного материала и комплексных работ по закладке
Посадочный материал	59 000 руб.	15 000 руб.	Выше в 3,9 раза - многолетняя рассада дорожке семян газонных трав
Удобрения и подготовка почвы	5 000 руб.	25 000 руб.	Ниже на 80% - требуется менее интенсивная подготовка
Земляные работы	15 000 руб.	100 000 руб.	Ниже на 85% - не требуется тщательное выравнивание как для укладки рулонного газона
Рабочая сила (закладка)	502 500 руб.	150 000 руб.	Выше в 3,4 раза - сложность посадки разнообразных многолетников
Водоснабжение (первый год)	12 500 руб.	50 000 руб.	Ниже на 75% - адаптированные растения требуют меньше полива
Система автополива	275 000 руб.	200 000 руб.	Выше на 38% - более сложная конфигурация для разнородных посадок
Ежегодные затраты	280 000 руб.	450 000 руб.	Экономия 38% (170 000 руб.) - многолетники требуют минимального ухода после укоренения
Удобрения и подкормки	5 000 руб.	30 000 руб.	Ниже на 83% - естественная экосистема не требует интенсивной подкормки
Рабочая сила	230 000 руб.	360 000 руб.	Ниже на 36% - не требуется регулярная стрижка и аэрация
Водоснабжение	25 000 руб.	60 000 руб.	Ниже на 58% - глубокие корни многолетников устойчивы к засухе
Обслуживание автополива	20 000 руб.	20 000 руб.	На одном уровне - аналогичные затраты на техническое обслуживание
Период окупаемости	2-3 года	-	С 4-го года чистая экономия 170 000 руб./год

Экологическая эффективность. Переход от традиционных газонов и однолетних цветников к луговым сообществам из местных растений представляет собой качественно новый подход к городскому озеленению, обладающий комплексной экологической эффективностью. В отличие от монокультурных посадок, луговые формируют устойчивые экосистемы, способные к саморегуляции и воспроизводству (таблица 3).

Таблица 3.

Сравнительный анализ экологической эффективности различных систем озеленения

Экологический параметр	Луговые многолетники	Традиционный газон	Сравнительный анализ
Биоразнообразие	Высокое (несколько видов): клевер луговой, василёк луговой, тысячелистник обыкновенный, овсяница луговая, колокольчик раскидистый	Низкое (2-3 вида) Монокультурные посадки	Преимущество 85% - формирование устойчивых трофических цепей и привлечение опылителей
Засухоустойчивость	Высокая: глубокая корневая система (1,5-2 м), не требовательность к поливу	Низкая: поверхностная корневая система, требовательность к поливу	Эффективность выше в 3-4 раза – использование влаги из глубоких горизонтов почвы
Морозостойкость	Высокая: адаптация к местным условиям, устойчивость к перепадам температур	Средняя: требует дополнительной защиты, чувствительность к вымерзанию	Надежность выше на 60% - естественная акклиматизация видов
Ветроустойчивость	Высокая: плотный травостой, глубокая якорная система	Средняя: выдувание и повреждение дернины	Защитная функция на 40% выше - создание ветрозащитного барьера
Пылеулавливание	Интенсивное: многоярусная структура, высокая листовая поверхность	Ограниченное: однородная поверхность, низкая фильтрующая способность	Эффективность выше в 2,5 раза - задержание аэрозольных частиц
Фиторемедиация	Активная: поглощение тяжелых металлов, накопление токсичных соединений	Пассивная: ограниченная детоксикация, накопление загрязнителей	Очищающая способность выше на 70% - биологическая рекультивация почв
Газоустойчивость	Высокая: резистентность к загазованности, адаптация к городской среде	Низкая: чувствительность к загрязнениям. угнетение роста	Стабильность выше в 3 раза - устойчивость к промышленным эмиссиям
Почво-образование	Активное: структурообразование, гумусонакопление, азотфиксация	Деградиационное: истощение почвы, эрозия, уплотнение	Плодородие повышается на 50%, естественное мульчирование и аэрация
Водопотребление	Экономное: 20-30 л/м ² за сезон. Достаточно естественного увлажнения	Интенсивное: 100-150 л/м ² за сезон. Требуется регулярный полив	Экономия воды до 80%, адаптация к естественному водному режиму
Долговечность	8-10 лет Самовосстановление, естественное возобновление	2-3 года Постоянный подсев, регулярная реконструкция	Продолжительность жизни в 3-4 раза выше – самоподдерживающаяся экосистема

Переход на систему озеленения с использованием луговых многолетников местной флоры демонстрирует комплексный экологический эффект, многократно превосходящий традиционные газоны. Формируется не просто декоративный элемент, а устойчивая саморегулирующаяся экосистема. Разнотравье привлекает насекомых-опылителей, служит кормовой базой для птиц и восстанавливает нарушенные городские трофические связи.

Глубокая корневая система обеспечивает исключительную засухоустойчивость и ветроустойчивость, а естественная акклиматизация видов гарантирует морозостойкость. Многоярусный травостой работает как мощный природный фильтр, эффективно улавливая пыль и осуществляя фиторемедиацию почвы от тяжелых металлов. При этом система характеризуется минимальным водопотреблением и способностью к самовосстановлению на протяжении 8-10 лет.

Экологические преимущества проекта напрямую трансформируются в значительные экономические выгоды. Высокая засухоустойчивость и естественное плодородие почвы приводят к резкому сокращению затрат на полив и удобрения, обеспечивая экономию до 80 % на водных

ресурсах и 83 % на подкормках. Устойчивость лугового сообщества к болезням и отсутствие необходимости частого кошения сокращают трудозатраты на обслуживание на 36 %. Долговечность системы исключает ежегодные расходы на посев и реконструкцию, характерные для традиционных газонов.

Луговое озеленение города Уфы показывает, что использование местных растений может стать эффективной и устойчивой альтернативой традиционным газонам и однолетним клумбам. Внедрение луговых сообществ позволяет создавать природные экосистемы в городской среде, которые не только красивы, но и экологически полезны: поддержка биоразнообразия, питание для опылителей, сохранение почвы и снижение эрозии.

Применение видов, таких как овсяница луговая (*Festuca pratensis*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), колокольчик раскидистый (*Campanula patula*) и василёк луговой (*Centaurea jacea*), формирует гармоничные композиции без конкуренции между видами. Практическая значимость заключается в снижении затрат на уход и полив, минимизации применения удобрений, а также сохранении декоративного эффекта весь сезон.

ВЫВОДЫ

Вопросы рационального озеленения в современных городах в условиях ухудшения экологической обстановки и снижения биологического разнообразия являются весьма актуальными. На основе использования учебной и научной литературы в работе проведен подбор растений, наиболее подходящих к использованию в этих целях (устойчивые к засухе, вытаптыванию и перепадам температур): овсяница луговая (*Festuca pratensis*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), колокольчик раскидистый (*Campanula patula*) и василёк луговой (*Centaurea jacea*). Представленный проект для г. Уфа по переходу на систему озеленения луговыми растениями местной флоры на пилотном участке в 500 кв.м. является экономически и экологически целесообразным. Проведенный сравнительный анализ экологической эффективности различных систем озеленения с использованием десяти критериев выявил преимущества лугового озеленения по отношению к остальным.

Негативное воздействие урбанизации в современном городе может быть смягчено за счет создания ландшафтов, состоящих из луговых растений, наиболее адаптированных к местным условиям. Такой подход рекомендуется для парков, скверов, территорий вдоль дорог и образовательных учреждений. Он позволяет создавать самоподдерживающиеся зелёные зоны с высокой экономической, эстетической и экологической ценностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметшин, Р.Р. Экологизация городского озеленения / Р.Р. Ахметшин. – Уфа: БГАУ, 2020. – 156 с.
2. Николаева, Т.В. Луговые растения Башкортостана / Т.В. Николаева. – Уфа: Гилем, 2018. – 184 с.
3. Орлова, Е.В. Луговые экосистемы России / Е.В. Орлова. – М.: Наука, 2017. – 212 с.
4. Бикмухаметов, А.А. Флора Башкирии: Справочник / А.А. Бикмухаметов. – Уфа: Китап, 2015. – 340 с.
5. Федорова, Л.Н. Роль местных растений в экологическом благоустройстве / Л.Н. Федорова. – СПб., 2020. – 128 с.
6. Кожевников, С.А. Устойчивое ландшафтное проектирование / С.А. Кожевников. – М.: Колос, 2021. – 176 с.
7. Сергеева, А.В. Эколого-эстетический потенциал луговых сообществ / А.В. Сергеева. – Казань, 2021. – 176 с.
8. Green, D. Sustainable Landscape Practices / D. Green. – Oxford: Blackwell, 2022. – 340 p.
9. Jones, P. Urban Meadow Design and Ecology / P. Jones. – London: Routledge, 2020. – 340 p.
10. Иванов, К.А. Природное разнообразие и адаптация флоры Южного Урала / К.А. Иванов. – Екатеринбург: УрО РАН, 2019. – 198 с.
11. Афонина М.И. Ландшафтно-визуальный анализ: информационно-коммуникационные технологии / М.И. Афонина, Н.М. Ветрова, Н.А. Варлахов // Экономика строительства и природопользования. - 2022.- № 4 (85). -С. 54-61.

URBAN MEADOW GREENING: ADVANTAGES AND PROSPECTS FOR USING NATIVE PLANTS (CASE STUDY OF UFA, REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)

¹Galieva G.M., ²Ivanova L.E.

¹Faculty of Economics, Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

²Faculty of Agrotechnology and Forestry, Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Annotation. With growing interest in natural ecosystems and sustainable urban development, the use of native meadow plants in landscaping is becoming increasingly important. The aim of this study is to justify the use of native meadow plants for landscaping in Ufa. Based on a review of scientific literature and a cost-benefit analysis, this article identifies the advantages of introducing meadow communities in Ufa, taking into account regional natural and climatic conditions. It is noted that the use of species such as meadow fescue (*Festuca pratensis*), red clover (*Trifolium pratense*), common yarrow (*Achillea millefolium*), wild bellflower (*Campanula patula*), and knapweed (*Centaurea jacea*) contributes to the formation of stable phytocenoses that do not require frequent watering and mowing. Meadow compositions are compared with traditional lawns and annual flower beds. It has been shown that meadow landscaping is characterized by greater biological stability, cost-effectiveness, and decorative appeal throughout the season. Furthermore, meadow plantings positively impact biodiversity by creating habitats for pollinating insects and small animals. The study provides recommendations for plant selection, establishment stages, and maintenance of meadow areas. It is concluded that it is necessary to more widely integrate natural landscaping into the urban environment of Ufa, which will reduce operating costs and improve the ecological status of the areas.

The novelty of the study lies in the substantiation of the need for a wider introduction of natural types of landscaping into the urban environment using the example of the city of Ufa.

Keywords: meadow plants; ecodesign; sustainable landscaping; biodiversity; natural ecosystems.