Региональный этап Всероссийского конкурса

«Юннат»

Использование вертикального озеленения при проектировании остановочного автобусного павильона с прилегающей территорией

Джалилова Алина Отаровна,

МБОУ «Лицей № 5 г. Ельца», 9 класс

Научный руководитель:

Руднева Марина Владимировна,

учитель географии МБОУ «Лицей № 5 г. Ельца»

2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 3

ГЛАВА I. РОЛЬ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

1.1. Значение озеленения городской территории..... 4
1.2. Вертикальное озеленение как один из способов обустройства «зеленой среды», окружающей человека в городе..... 4

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙН-ПРОЕКТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОСТАНОВОЧНОГО ПАВИЛЬОНА С ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИЕЙ

2.1. Подготовительные этапы ландшафтного проектирования..... 5
2.2. Разбивочный макет остановочного автобусного павильона с прилегающей территорией……..... 5
2.3. Видовой состав растений используемыхв вертикальном озеленении остановочного павильона и прилегающей территории...6
2.4. Создание опытного образца фитомодуля с суккулентам для озеленения крыши остановочного павильона своими руками…….. 7

ГЛАВА III. ВЫВОДЫ..... 7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....8
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ..... 9

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время важным направлением в развитии городской среды является выработка современных способов формирования зон экологического комфорта в условиях возрастания транспортной нагрузки на территорию в сочетании с уплотнением застройки. Данная проблема четко определяется на примере 7 микрорайона города Ельца. Территория 7 микрорайона за счет расположения на ней Автостанции № 2 выступает транзитной зоной для пассажиров, прибывающих не только из разных населенных пунктов Липецкой области, но и соседних регионов. При этом отмечается высокая степень плотности застройки микрорайона. Еще одним фактором, усугубляющим экологическую обстановку территории, является близкое расположение магистрали федерального значения М4 (Москва – Ростов-на-Дону).

Одним из эффективных способов, позволяющих решить проблему формирования зоны экологического комфорта для жителей нашего города на территории 7 микрорайона, выступает вертикальное озеленение.

Актуальность вопроса и выявленная проблема, определили тему проекта «Вертикальное озеленение остановочного автобусного павильона с прилегающей территорией». Разработка проекта направлена на решение данной проблемы, в связи с чем определяются: *объект исследования* - реконструкция ландшафтного дизайна с элементами вертикального озеленения транспортной сети 7-го микрорайона г. Ельца. *Предмет исследования* — создание экологичного остановочного павильона с прилегающей территорией.

Цель работы – разработать дизайн-проект эко-остановки с прилегающей территорией в высоко уплотненной застройке многоэтажных зданий с элементами вертикального озеленения.

Задачи:

1. Выявить способы вертикального озеленения в условиях высокой плотности застройки и транспортной нагрузки на территории.
2. Разработать концепцию дизайн-проекта «зеленой» эко-остановки и создать макет проекта.
3. Осуществить подбор растений для вертикального озеленения эко-остановки и прилегающей территории, с учетом их экологической среды произрастания и выявить биотехнологические методы для повышения устойчивости растений к агрессивной городской среде.

Методы исследования: 1. Анализ литературных источников (научной; нормативной; картографической) 2. Рекогносцировочные исследования; фотографирование; 3. Камеральная обработка собранных материалов, проектирование.

Преимущества после реализации проекта получат не только жители данного района, но гости города Елец. Проект позволит добиться высокого социального эффекта за счет создания современного, оригинального и экологичного ландшафтного дизайна остановочного павильона на участке маршрута городских автобусов.

ГЛАВА I. РОЛЬ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

1.1. Значение озеленения городской территории

В современных условиях весьма актуальной является проблема сохранения и оздоровления среды, окружающей человека в городе, формирования условий, благотворно влияющих на психофизическое состояние человека, что особенно важно в период интенсивного роста городов, развития всех видов транспорта, повышения с каждым годом тонуса городской жизни. Важную роль в решении этой проблемы играет озеленение. [1]

Зеленые насаждения в процессе газообмена поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Это их свойство используют в условиях города. Их с успехом используют для очищения городской среды от пыли и газа. Установлено, что многие растения задерживают на пластинах своих листьев большое количество пылевидных частиц. Образованию пыли существенно препятствует даже газон. Растения влияют на ионизацию воздуха, что по исследованиям ученых, положительно влияет на нервную систему человека. Зеленые насаждения по-разному ионизируют воздух (повышают в воздухе количество легких ионов), а наилучший результат дают смешанные посадки. [2]

1.2. Вертикальное озеленение как один из способов обустройства «зеленой среды», окружающей человека в городе

В условиях многоэтажных застроек вертикальное озеленение имеет большее значение. На территории городских застроек имеется проблема — производить озеленение приходится на очень маленькой площади. С помощью лиан и растений в вазонах эта проблема легко решается, и создается большой объем зеленой массы на минимуме полезной площади, которая отнимается у города. Своеобразие вертикального озеленения заключается в возможности в короткие сроки создавать плотные декорирующие покрытия вертикальных стен и других сооружений в целях защиты от перегрева, шума, ветра и т. п. Для такого озеленения используются главным образом вьющиеся многолетние и однолетние растения.

Преимущества и недостатки вертикального озеленения. К преимуществам данного вида озеленения относятся: высокая декоративность; обогащение кислородом и создание оптимального микроклимата, благодаря защите от ветра, солнца и регулировке теплового режима; увеличение в несколько раз озелененной площади при сохранении масштабов участка; усиление звукоизоляции, которая зависит от густоты листвы и ее формирования; создание для фауны нового экологического пространства; широкая палитра форм, фактур и оттенков для реализации самых разнообразных дизайнерских проектов.

Есть и недостатки вертикального озеленения. Растения способны аккумулировать сырость, поэтому их лучше не использовать на стенах зданий с северной и северо-западной стороны. Цветущие растения могут вызывать аллергические реакции. Лианы на крышах домов часто приводят к засорению водосточных желобов. Корнелазающие лианы способны повредить отмостку

дома вместе с близлежащим асфальтом и тротуарной плиткой. Лианы, украшающие окна и балконы, препятствуют проникновению внутрь помещения света. [3]

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙН-ПРОЕКТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОСТАНОВОЧНОГО ПАВИЛЬОНА С ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИЕЙ

2.1. Подготовительный этап ландшафтного проектирования

Ландшафтное проектирование начали с изучения положения о территориальном планировании г.Ельца и градостроительного плана. На основании этого было установлено, что выбранная территория относится к производственной зоне коммунально-складских предприятий. Это создает предпосылки для выбора именно этого места под реконструкцию ландшафтного дизайна территории, так как она имеет высокую степень загруженности автотранспортом и низкую степень озеленения. *Приложение 1.*

Воспользовавшись Яндекс картами, установили, что длина всей придорожной территории, на которой необходимо провести работы, 160 м. Центральным элементом дизайн-проекта является автобусный павильон для городского транспорта, который будет отличаться не только своей многофункциональностью, ярко выраженной модульностью, современным дизайном, но и удобством, комфортом и экологичностью.

2.2. Разбивочный макет остановочного автобусного павильона с прилегающей территорией

Конструктивно остановка состоит из 3 частей - основы, крыши и лавок. Размер 10 м в длину, 3 м в ширину, 3 м в высоту обеспечит внутренний комфорт и сохранит масштабность всего сооружения. Правая ветрозащитная боковая сторона будет выполнена из высокопрочного стекла для просмотра проезжей части.

Стараясь расширить растительное пространство в автомобильной городской среде, левая ветрозащитная боковая сторона будет продолжением покатой крыши из модулей вертикального озеленения.

Единое стилевое решение ландшафтной архитектуры автобусного павильона должно распространяться на весь маршрут автомобильной дороги. То есть, у автобусной остановки формируется зона отдыха и ожидания для пассажиров. Ведь если посчитать время, которое тратит пассажир в ожидании транспортного средства, становится понятно, что от того, в каких условиях он проводит это время, будет зависеть, не только его настроение, но здоровье. Поэтому, вторым элементом дизайн-проекта станут шесть информационных фитомодулей вдоль пешеходной зоны, которая составляет 12 м в ширину и 150м в длину. Они будут выполнены из прочного эко-пластика в виде кубов с фотографиями города Ельца. 1.7 метра в высоту и 1,3 метров в ширину. Вверху будут расположены модули с растениями. *Приложение 2.*

2.3. Видовой состав растений, испольуемых в озеленении остановочного павильона и прилегающей территории

Следующим этапом стал подбор растений. Для модулей крыши остановочного павильона необходимо учитывать достаточно суровые экологические условия: ветер, перепад температур зимой и летом, небогатые питательными веществами почвенные субстраты.

Исходя из концепции дизайна эко-остановки, два модуля на крыше по краям будут застелены ковровым газоном, выращенным на вермикулитовом субстрате. Мы предлагаем воспользоваться ковдорским вермикулитом (Mg05 (MgFe)3 (Si,Al)4 O10 (OH)24 H2O). Обладая рядом полезных свойств (стерильность, высокие влаго- и воздухоёмкость, буферность, хорошие ионообменные свойства), вермикулитовый субстрат способствует созданию биологически активного почвоподобного тела с оптимальными водновоздушным, температурным и питательным режимами, обеспечивающими высокие темпы прорастания семян, роста и развития растений на всех этапах онтогенеза; повышение устойчивости травянистых растений к воздействию неблагоприятных факторов урбанизированной среды. Готовое травяно-дерновое покрытие может иметь интенсивно-зелёный цвет, высоту травостоя 5-8 см, плотность сложения от 700 до 2600 побегов/дм2 (без просветов). Оно противостоит разрыву и не содержит сорняков. Таким образом, в модуль, подготовленный для озеленения, выкладывается готовая ковровая дернина, которая быстро прирастает к грунту.

Центральный модуль будет засажен седумами, молодило кровельный и отпрысковый. Так как ранней весной растения после зимы еще могут быть ослаблены, не набрали цвет, то к перечисленным растениям на крыше остановки мы добавим вкрапления крокусов, мускарей. *Приложение 3.*

Для летнего периода можно будем использовать вкрапления чабреца. Они не только дадут легкий аромат разогретых на солнце пряных трав, но и привлекут насекомых. Информационные фитомодули в виде кубов вдоль пешеходной зоны, буду засажены петунией.

При выборе грунта для суккулентов и петунии мы остановились на уже готовой смеси. Она имеет легкую массу, является средней по механическому составу, устойчива к прессованию, влагоемкая, пористая. Несмотря на то, что для комфортного существования подобранных нами растений достаточно той влаги, что они получают из воздуха и запасают в листьях, в городской среде они испытывают дополнительный стресс. Для поддержания роста и развития растений, их яркости и привлекательности мы воспользуемся фитогормонами. Газонная трава нуждается в регулярных подкормках. Для того, чтобы в весенний период газон начал быстрее расти, его стоит удобрить азотосодержащими смесями. Это позволит газону быстро озелениться и стать пышным. В летний сезон для газона наиболее важны комплексы минеральных удобрений, они прекрасно питают газонную траву.

Применять фитогормоны для растений в фитомодулях для петунии будем на трех этапах. На первом этапе - «Гетероауксин» через 1 неделю после высадки для лучшего укоренения. Повышает приживаемость при пересадке,

ускоряет рост корней. На втором этапе будем использовать фитогормоны для стимуляции иммунной системы, регулирования роста растений, а также адаптации их к стрессовым погодным условиям. На третьем этапе можно использовать стимулятор цветения Explode. Он поставляет драгоценные питательные вещества и минералы для растений на протяжении всей стадии цветения.

2.4. Создание опытного образца фитомодуля с суккулентам для озеленения крыши остановочного павильона своими руками

Разобравшись с теоретическими основами и разработав дизайн-проект, нами был сооружен модуль для суккулентов. Обустройство начали с гидроизоляции. Далее уложили корнезащитный слой из нетканого полипропилена — геотекстиль. Затем проложили дренажный слой из керамзита: материал легкий, недорогой. Далее приготовленный почвенный субстрат равномерно распределили по поверхности модуля. И посадили суккуленты. *Приложение 4.*

Как показала практика, суккуленты в модуле, укоренившись, начали быстро расти. Поэтому возникла необходимость обработать их ретардантами. Разделили модуль на две части. Левая сторона осталась контрольной зоной, и мы ее не трогали. Правую часть обработали раствором «Атлет». Данный препарат сдерживает рост в высоту надземной части растения, при этом способствует утолщению стебля и значительному росту корней. Результаты эксперимента занесли в таблицу.

ВЫВОДЫ

1. Одним их эффективных способов, позволяющих решить проблему формирования зоны экологического комфорта для жителей нашего города на территории 7 микрорайона, является вертикальное озеленение остановочного павильона на основе применения технологии озеленения крыш. Все это станет уникальной самостоятельной единицей в городской среде.

2. Был разработан дизайн-проект «зеленой» эко-остановки с прилегающей территорией. На основе теоретических описаний, нами был создан макет остановочного павильона, с целью визуально понять, какой станет территория после реконструкции.

3. Для остановочного павильона и прилегающей территории был осуществлен подбор растений со схемой их выращивания и использования препаратов стимуляторов роста и ретардантов. Анализ литературных источников показал, что работа по озеленению городского пространства не мыслима без биотехнологий для выращивания растений в городской среде. Эффективность их применения в вертикальном озеленении может кардинально увеличить рост растений, стимулировать укоренение, повысить эффективность преодоления стрессов. С их помощью можно значительно повысить плодородие почвы и доступность питательных веществ для растений, усилить естественный иммунитет растительного организма к грибным заболеваниям и вредителям (эта группа препаратов не вошла в данный обзор). Учитывались особенности их экологической среды произрастания.

4. Заложенный эксперимент по созданию фитомодуля с суккулентами, позволил смоделировать технологию выращивания растений для вертикального озеленения остановочного павильона. Работа еще не закончен, но он показал эффективность применения биотехнологических методов для повышения устойчивости растений к агрессивной городской среде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, остановочный павильон с элементами вертикального озеленения, может выступать не только как дополнение в архитектурную среду города, но и стать как уникальная самостоятельная экологичная единица, способная формировать новые пространства.

Используемые источники

1.Александрова В.П., Гусейнов А.Н. и др. Изучаем экологию города на примере московского столичного региона (пособие учителю по организации практических занятий)// М.: Издательство Бином.- 2009

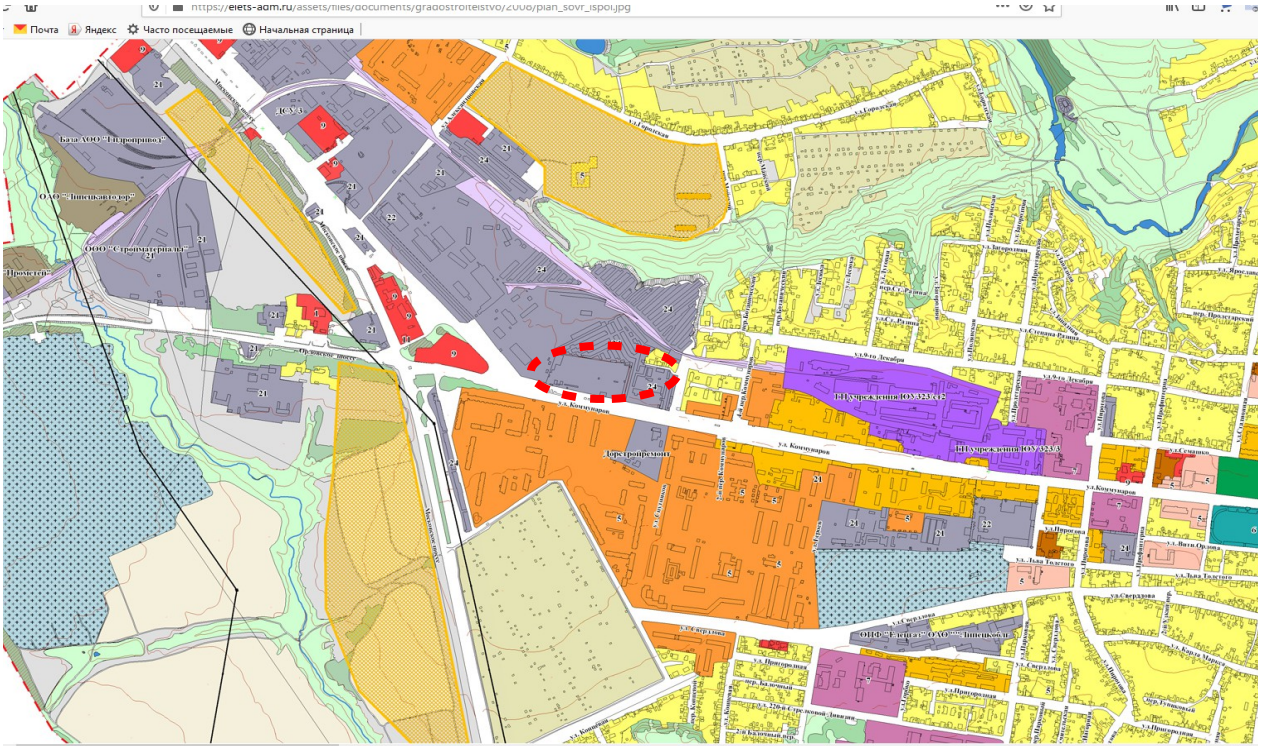
2. Зеленский В.А. Конструктивные особенности создания вертикальных садов // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 12. URL: http://web.snauka.ru/issues/2016/12/75891 (дата обращения: 29.01.2020). 3.Волова, Т.Г. Экологическая биотехнология: уч. пособие для университетов / Т.Г. Волова. - Новосибирск: Хронограф, 2007. – 141с.

4.Главные ретарданты (хлорхолинхлорид, алар, этрел). Удивительный мир растений. Режим доступа http://www.valleyflora.ru/53-1.html

5. Мхитарян К.О. Типология форм вертикального озеленения в городской среде// Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности. Известия КГАСУ, 2017, № 1 (39)

Приложение 1

Карта функциональных зон городского округа Елец



Условные обозначения

Местоположение на карте планируемой реконструкции

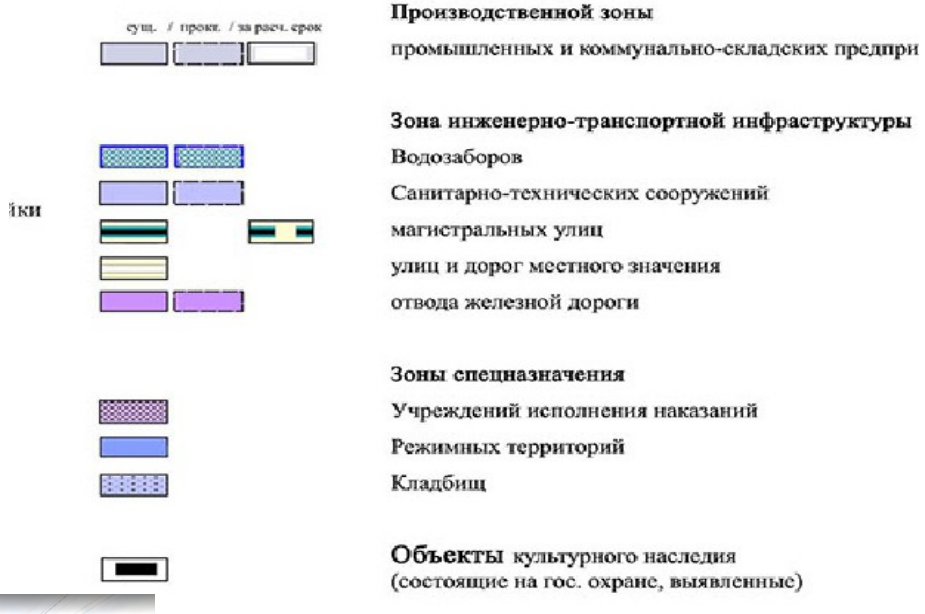


Фото1. Местность, предполагаемой реконструкции

Приложение 2

Макет остановочного автобусного павильона с прилегающей территорией

Информационные фитомодули прилегающей территории к остановочному павильону

Приложение 3

Видовой состав растений используемых в вертикальном озеленении остановочного павильона и прилегающей территории

Название растений	**Условия произрастания**	**Диаметр**	**Кол-во**
Седум (Sédum)	Предпочитают расти на солнце, нетребовательны к почве.	2-20 см	~225
Молодило кровельный (Sempervivum tectorum)	Открытое солнечное место.	1-15 см	~117
Молодило отпрысковое (Sempervivum soboliferu)	Открытое солнечное место	4-8 см	~720
Мускари (Muscari)	Предпочитают расти на солнце	2 см	~180
Крокусы (Crocus) см	Больше всего любят солнечные места	До 5	~45

Приложение 4

Создание опытного образцафитомодуля с суккулентами

	24.08.2019		23.01.2020	10.02.2020	18.02.2020	28.02.2020
Проведенная работа	Спроектирован модуль; Посажены суккуленты	Зимний период	Корневая подкормка всего фитомодуля «Гетероаусин»	Первая обработка «Атлет» правой части модуля	Вторая обработка «Атлет» правой части	Третья обработка «Атлет» правой части
Результат	Растения Хорошо прижились	Состояние покоя	Здоровые мясистые листья	Диаметр Листьев Левой части-2-5см диаметр листьев правой части 2-5см	Диаметр листьев Левой части-3-6см диаметр листьев правой	Компактные, подушкообразные