

Научная статья  
УДК 712.4

## ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ВЫСОКОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ЗАСТРОЙКИ ГОРОДОВ

Юлия Алексеевна Ганиева<sup>1</sup>, Айгуль Айдаровна Габитова<sup>2</sup>, Лилия Маратовна Ишбирдина<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup> y08.07.87@mail.ru

<sup>2</sup> abigabi@yandex.ru

<sup>3</sup> butomus11@yandex.ru

**Аннотация.** Проблемы застройки жилых районов, современные методы озеленения, улучшение микроклимата и эстетичности территории. На примере жилого комплекса рассмотрена возможность применения кровельного озеленения в условиях плотной застройки высотными зданиями.

**Ключевые слова:** застройка, озеленение, высокоэтажные, жилые комплексы, дворовые территории, зеленые кровли, экология, зоны, микроклимат

**Благодарности:** работа выполнена на базе университета для застройщика, с дальнейшей реализацией и возможностью вести научное наблюдение за растительным ассортиментом.

Original article

## LANDSCAPING OF RESIDENTIAL COMPLEXES IN CONDITIONS OF DENSE HIGH-RISE URBAN DEVELOPMENT

Yulia A. Ganieva<sup>1</sup>, Aigul A. Gabitova<sup>2</sup>, Liliya M. Ishbirdina<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup> y08.07.87@mail.ru

<sup>2</sup> abigabi@yandex.ru

<sup>3</sup> butomus11@yandex.ru

**Abstract.** The problems of building residential areas, modern methods of landscaping to improve the microclimate and aesthetics of the territory are evaluated. On the example of a residential complex, the possibility of using roofing landscaping in conditions of dense development of high-rise buildings is considered.

**Keywords:** building, landscaping, high-rise, residential complexes, courtyards, green roofs, ecology, zones, microclimate

**Acknowledgments:** the work was carried out on the basis of the university for the developer, with further implementation and the ability to conduct scientific observation of the plant assortment.

Развитие строительного бизнеса в крупных городах имеет два основных направления: первое – это точечное строительство в центральных частях города, и второй – это строительство новых жилых районов на территориях, прилегающих к городу.

Точечная застройка высокоэтажными жилыми домами с экономической точки зрения является наиболее привлекательной для застройщика, т. к. имеет высокую стоимость квадратного метра жилья, большой потребительский спрос. Сложности для застройщика заключаются в том, что высокая стоимость жилья привлекает потребителя с высокими требованиями, соответственно, эстетика места и его внутренний микроклимат должны отвечать комфортным условиям пребывания.

Характерная особенность точечной застройки городов заключается в том, что жилое здание располагается в свободной композиционной логике, на свободном участке, без учета условий уже сложившейся среды. Новые жилые строения, в основной массе своей, – высокоэтажные здания. Дворовая территория занимает оставшееся место вокруг дома, при этом значительную часть территории занимают парковочные места для жителей из-за высокой плотности населения в таком типе застройки. В результате, после окончания строительства, комплекс зданий сдается в ландшафте из бетона, асфальта и различных технических бытовых помещений, что значительно ухудшает микроклимат места [1].

Экологическая составляющая для населения при выборе места проживания является одной из приоритетных, наравне со стоимостью жилья, удобством инфраструктуры и транспортной доступностью. Жилые районы должны отвечать современным стремлениям к улучшению экологии и эстетики мест пребывания населения. Важность привнесения растительных пространств в современных городах уже давно осознана и принята не только потребителями жилых пространств, но и застройщиками. Перед градостроителями и проектировщиками встал вопрос – как озеленить урбанизированные территории с меньшей потерей полезных площадей.

Увеличение плотности застройки в современных крупных городах создает потребность в освоении маленьких и сложных, с точки зрения экологии, придомовых территорий. Ландшафтно-планировочная организация территории двора все чаще ставит перед собой цель в закрытии нескольких потребностей по обслуживанию населения.

На примере благоустройства жилого комплекса в городе Уфе республики Башкортостан рассмотрим вариант решения сложной задачи по озеленению территории. Площадь внутренней дворовой территории жилого комплекса мала, существует дефицит парковочных мест, жилое здание имеет высоту в 31 этаж с высокой плотностью заселения (рис. 1)

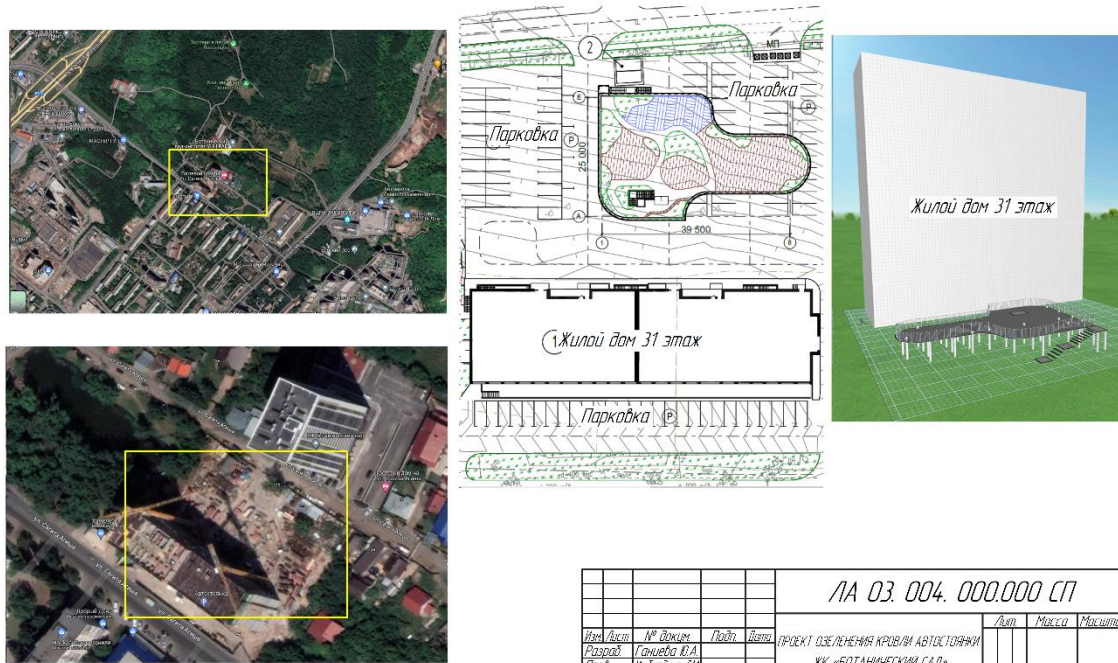


Рис. 1. Ситуационный план жилого комплекса в г. Уфе

Застройщиком было принято решение совместить парковочную зону с территориями рекреации, создать ландшафтно-архитектурный объект на крыше гаражного комплекса, предназначенный для рекреации населения с комплексом детских и спортивных площадок, зон для тихого отдыха, разделенных островами с растительностью, выполняющих одновременно защитную и эстетическую функции (рис. 2).

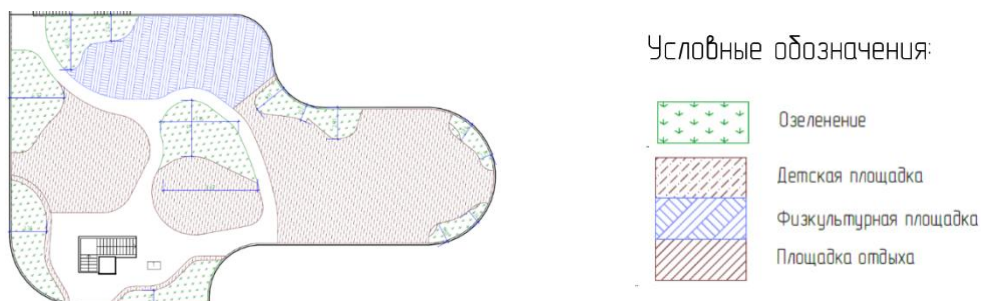


Рис. 2. Функциональные зоны ландшафтно-архитектурного объекта

Техническая и конструктивная информация об объекте проектирования указана в табл. 1.

Таблица 1

Техническая и конструктивная информация

Информация		
Конструкция	Железо-бетонная	
	Ограждение из металлоконструкций по периметру кровли высотой 3 м	
Площадь кровли	м <sup>2</sup>	850
Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	160
Возможная примененная нагрузка под озеленение	кг/м <sup>2</sup>	800
Сложности		
Открытая крыша	Полное промерзание кровли	
Высотное положение от уровня земли	Высота 4,5 м	
Нагрузка – дренаж, кровельный пирог, грунт	Под озеленение выделено 800 кг/м <sup>2</sup>	
Эксплуатация		
Посетители	Взрослые, дети	
Уход – полив/водоотвод	Включение системы автополива и водоотвода в конструкцию клумб	
Содержание	В последующем передача в управление ЖКХ жилого комплекса	

Оценка экологических условий объекта для подбора растительного ассортимента включает оценку ветровой нагрузки, освещенности территории. С южной стороны территория кровли автопарковки закрыта жилым высокоэтажным строением – многоквартирным домом, следовательно, не подвержена влиянию порывистого ветра, но разделенные воздушные потоки проникают с западной и восточной сторон объекта (рис. 3).

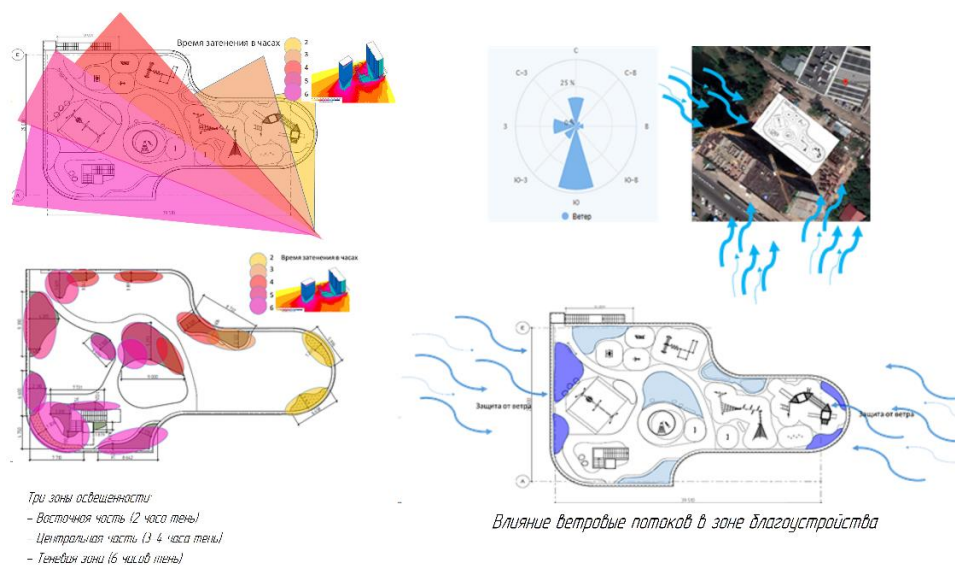


Рис. 3. Оценка экологических условий объекта озеленения

Расчет инсоляции территории показал, что территория кровли находится в тени здания 6 часов. Особенности освещения территории: полуденное солнце закрывается высотным домом, прямые солнечные лучи попадают в утреннее и вечернее время, низкая продолжительность светового дня. Выделены клумбы с разной степенью освещенности.

Важное влияние оказывает конструктивное исполнение объекта – это холодная кровля открытой автопарковки, которая в холодное время года будет обдуваться ветрами сверху и снизу, так как отсутствуют теплый чердачный этаж или перекрытия от ветра в зоне парковки. В зимнее время растительность будет испытывать большие понижения температуры и действия холодных ветров. Этот фактор является основным для формирования ассортимента растений, возможных к применению [2].

Максимально возможная нагрузка на плиту для озеленения равна  $800 \text{ кг/м}^2$ , чего критически мало для обеспечения наложенного полезного функционала на зеленые зоны. С целью снизить нагрузку предлагается применять геопластику на поверхности клумб, размещать грунт с перепадами высот. Возможность использования более высоких растений с интенсивной корневой системой обеспечена увеличенной толщиной плодородного слоя от 40–60 см, в зоне многолетних растений высота субстрата – до 30 см, в зоне почвопокровных – до 20 см.








Рекомендуется использовать специализированный кровельный субстрат либо облегченную земляную смесь с примесью вермикулита, агроперлита в пропорции 1 : 1 : 1 [2].

Растительный ассортимент предлагается из кустарниковых форм с небольшими включениями карликовых форм хвойных деревьев для акцента (табл. 2). Предложения по ассортименту растений из наиболее устойчивых видов кустарников и хвойных видов, многолетние растения местной флоры, почвопокровные виды с высокой самовозобновляемостью. Растения местной флоры отвечают условиям 4 зоны зимостойкости, для кровельного озеленения предлагается использовать ассортимент 3, 2 зон зимостойкости [3].

Структурные растения – альпийские виды хвойных пород (можжевельник виргинский, сосна горная) размещаются на больших клумбах с более освещенной стороны. Растения-наполнители указаны в табл. 2 – растения, быстро разрастающиеся, для создания покровов, способные выдержать пониженные температуры долгое время (один вид – для более освещенной части, другой – для теневой зоны). Злаки, травянистые и почвопокровные виды – эффект размывания границ между «природой» и «культурой». Декоративные злаки достаточно выносливые, обладают долголетием и поддерживают структуру композиции совместно с кустарниками в зимнее время [4].

Таблица 2

## Растения наполнители

Русское название	Ботаническое название	Высота, см	Ширина, см	Фото
Можжевельник виргинский	<i>Juniperus virginiana</i> "Grey Owl"	100	250	
Сосна горная	<i>Pinus mugo</i>	60	100	
Ель колючая «Молл»	<i>Picea pungens</i> "Moll"	100	150	
Вейник остроцветковый «Карл Фостер»	<i>Calamagrostis x acutiflora</i> "Karl Foerster"	200	40	
Колосняк песчаный	<i>Elymus arenarius</i>	120	50	
Золотарник	<i>Solidago</i>	80	60	
Вербейник точечный	<i>Lysimachia punctata</i>	70	60	



Окончание табл. 2

Русское название	Ботаническое название	Высота, см	Ширина, см	Фото
Аквилегия обыкновенная	<i>Aquilegia vulgaris</i>	60	50	
Лилейник гибридный	<i>Heimerocallis</i> × <i>hybrida</i>	60	60	
Очиток видный «Айсберг»	<i>Sedum spectabile</i> “Iceberg”	60	40	
Бруннера крупнолистная	<i>Brunnera macrophylla</i>	30	30	
Яснотка крапчатая	<i>Lamium maculatum</i>	20	Куртина	
Барвинок малый «Атропурпуреа»	<i>Vinca minor</i> “Atropurpurea”	20	Куртина	

Предлагаемые виды растительного ассортимента являются одними из наиболее устойчивых для кровельного озеленения автостояночного комплекса, с целью улучшения микроклимата в зоне отдыха населения. Применение кровельного озеленения на территории детской площадки позволит более успешно реализовать план по совмещению нескольких функциональных задач на одной площади.

### Список источников

1. Теодоронский В. С., Жеребцова Г. П. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы : учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. М. : Издательский центр «Академия», 2010. 256 с.

2. ГОСТ Р 58875–2020 «Зеленые» стандарты. Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования [Электронный ресурс]. Введ. 2020-06-01. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200173462> (дата обращения: 15.01.2024).

3. Флора и растительность Башкортостана : учеб. пособие / Л. Г. Наумова [и др.]. Уфа : Мзд-во БГПУ, 2011. 174 с.

4. Баранов Д. С., Агафонов Г. В. Озеленение кровли с применением декоративных злаков // Сборник статей междунаро. науч.-практич. конференции: технологии и оборудование садово-паркового и ландшафт. строительства. Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. 172 с.