

*Блохина Д.В.,*

*студент*

*Научный руководитель: Черешнев И. В.,*

*профессор кафедры ДИМДИ*

*Институт архитектуры и строительства ВолгГТУ*

*Россия, г. Волгоград*

### **ЗЕЛЕННЫЕ КРЫШИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ.**

*Аннотация: В статье рассмотрены экологические аспекты формирования зеленых крыш жилых зданий. Дано определение понятию “озеленение крыш”, приведены примеры применения “зеленых крыш” в жилой застройке городов. Целью исследования является выявление особенностей и направлений развития проектирования «зеленых крыш» в нашей стране.*

*Ключевые слова: зеленая кровля, интенсивное озеленение, экстенсивное озеленения.*

**Blokhina D.V.,**

**Student**

**Scientific supervisor: Chereshev I. V.,**

**professor of DaMDA department**

**Institute of Architecture and Construction of VolgSTU**

### **GREEN ROOFS OF RESIDENTIAL BUILDINGS.**

*Annotation: The article considers the environmental aspects of the formation of green roofs of residential buildings. The definition of the concept of "green roofs" is given, examples of the use of "green roofs" in residential areas of cities are given. The purpose of the study is to identify the features and directions of development of the design of "green roofs" in our country.*

*Keywords: green roof, intensive gardening, extensive gardening.*

С повышением уровня урбанизации экологическая обстановка в населенных пунктах ухудшается, что проявляется в увеличении выбросов углекислого газа, увеличении уровня шума и вибраций, психологическом дискомфорте жителей. Быстрые темпы урбанизации и строительство новых жилых районов приводят к тому, что площадь зеленых насаждений города снижается. Создается нехватка озелененных городских территорий, обусловленная недостаточностью площадей. В настоящее время существует большая потребность в привнесение «живой природы» в городскую среду. Озеленение крыш является способами борьбы с данными проблемами, возможностями насытить современную городскую среду зеленью, не изыскивая при этом дополнительные территориальные ресурсы.

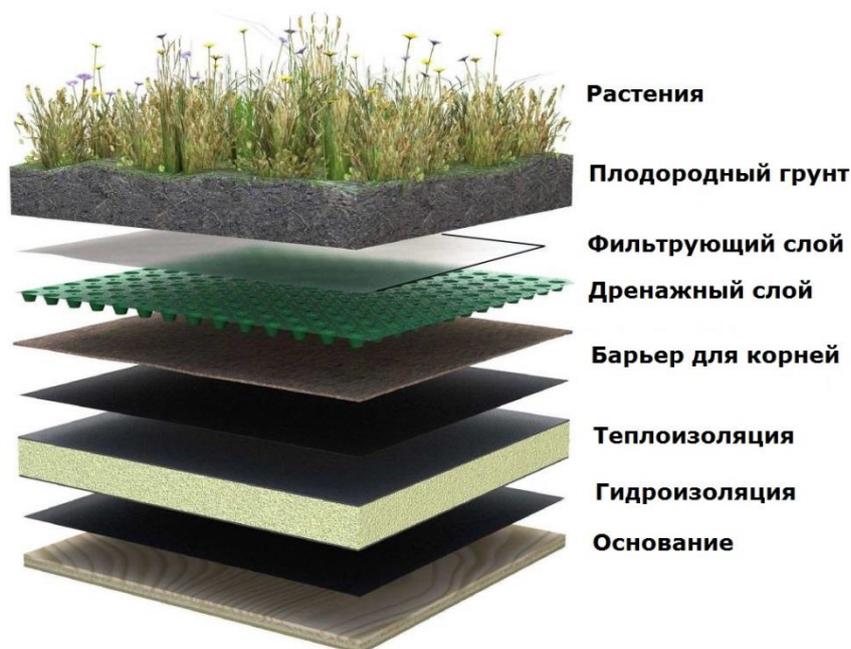
Цель исследования: изучение зарубежного и российского опыта использования зеленых кровель, выявление плюсов и минусов их эксплуатации и рассмотрение конструктивных нюансов применения зеленых кровель, рассмотрение способов формирования озеленения крыш в условиях сложившейся городской среды.

Озеленение крыш — термин, обозначающий частично или полностью засаженные живыми растениями крыши зданий. Подразумеваются растения, высаженные прямо в грунт, для чего между зелёным слоем и крышей помещается водонепроницаемый мембранный слой; также могут использоваться дополнительные слои, защищающие крышу от корней, дренаж и системы полива.

Устройство зеленой кровли.

Любая «зеленая крыша» состоит из нескольких слоев:

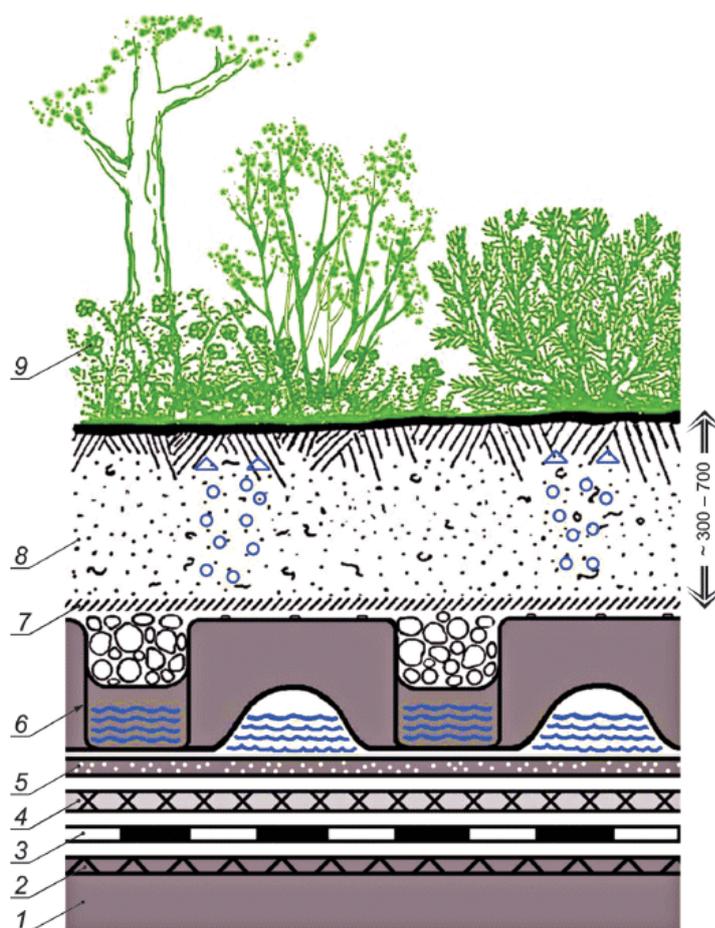
1. Основание. Представляет собой несущую конструкцию крыши. Рекомендуется создание небольшого наклона к водостоку.
2. Гидроизоляционный слой. Применяется для защиты несущих конструкций крыши, отделяя почвенный слой. Чаще всего это полимерные мембраны, полиэтиленовая пленка или жидкая резина.
3. Теплоизоляция. Теплоизоляционный слой может выполняться из пробковых плит, экструдированного пенополистирола или пенополиуретана.
4. Барьер для корней (корнезащитный слой). Защищает крышу от повреждений, которые могут нанести глубоко проросшие корни. Представляет собой полимерную пленку или фольгу, уложенную сверху слоя гидроизоляции.
5. Дренажный слой. Он задерживает количество воды необходимое для жизни растений.
6. Фильтрационный слой. Задерживает избыточное количество осадков. Отличным фильтром является геотекстиль. Более того, геополотно предотвращает смещение грунта и слоя дренажа.
7. Плодородный грунт. Грунты, используемые на крыше, должны быть легкими, теплыми, пористыми и влагоемкими.
8. Растения. Заключительный слой, придающий крыше законченный вид.



Озелененные крыши со стационарным озеленением в зависимости от преобладающего типа применяемых растений подразделяют на три типа:

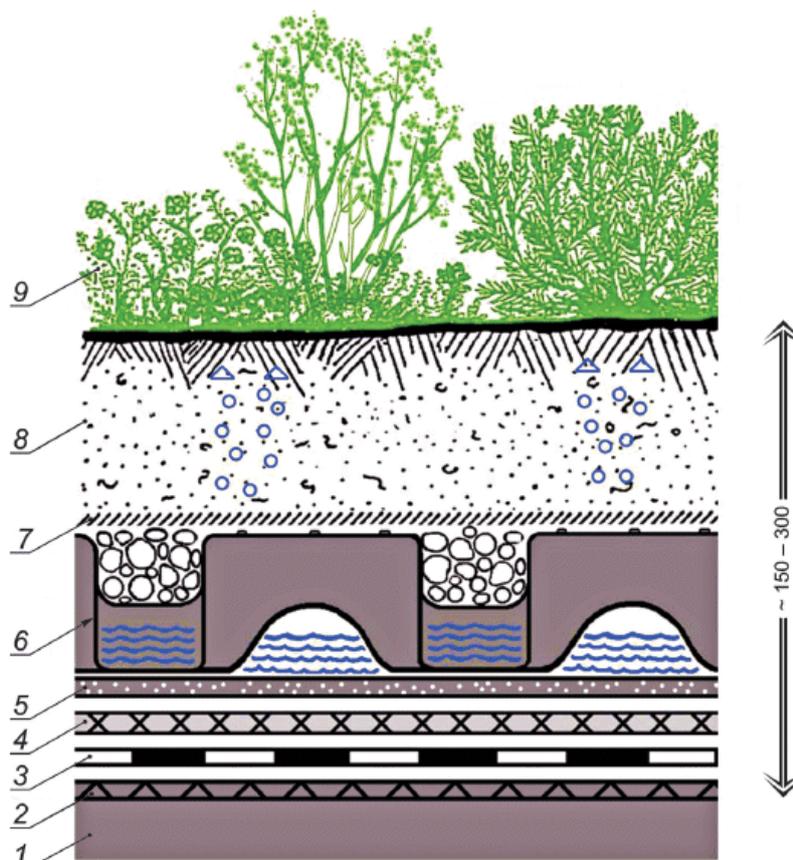
- с озеленением интенсивного типа;
- с озеленением полуинтенсивного типа;
- с озеленением экстенсивного типа.

Озеленение крыши интенсивного типа должно включать в себя посадку кустарников и многолетних травянистых растений, в отдельных случаях деревьев, а также создание различных типов газонов. Насаждения можно располагать как на одном уровне, так и на разных уровнях участка крыши с использованием геопластики рельефа.



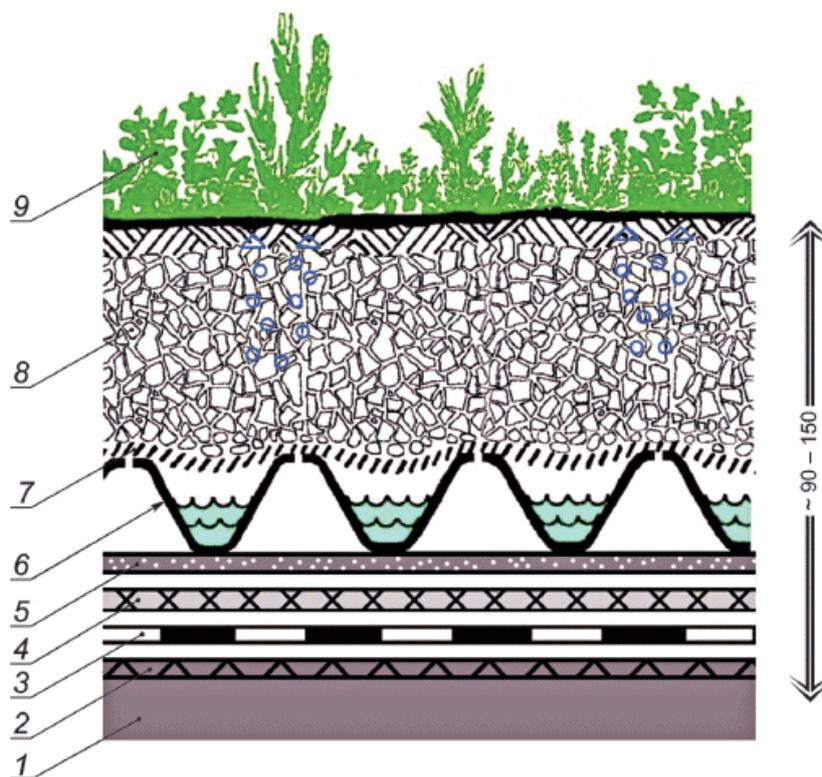
1 - несущая конструкция крыши; 2 - водоизоляционный слой; 3 - защитный слой; 4 - корнезащитный слой; 5 - влагонакопительный слой; 6 - дренажный слой; 7 - фильтрующий слой; 8 - субстрат; 9 - растительный слой.

Озеленение крыши полуинтенсивного типа должно включать в себя посадку различных типов газона, травянистых и в отдельных случаях древесных растений. При этом спектр применения и возможностей для ландшафтного проектирования несколько ограничен по сравнению с озеленением интенсивного типа.



1 - несущая конструкция крыши; 2 - водоизоляционный слой; 3 - защитный слой; 4 - корнезащитный слой; 5 - влагонакопительный слой; 6 - дренажный слой; 7 - фильтрующий слой; 8 - субстрат; 9 - растительный слой

Под озеленением крыш экстенсивного типа понимается создание "природоподобных" участков, т.е. обладающих признаками природных растительных сообществ - способностью к самоподдержанию, самовозобновлению и устойчивому развитию. Для озеленения экстенсивного типа требуется производить подбор растений, приспособленных к экстремальным условиям крыш и обладающих высокой регенерационной способностью. Одним из главных условий подбора является принадлежность растений к местной флоре и/или быстрая адаптация видов растений в местном климате.



1 - несущая конструкция крыши; 2 - водоизоляционный слой; 3 - защитный слой; 4 - корнезащитный слой; 5 - влагонакопительный слой; 6 - дренажный слой; 7 - фильтрующий слой; 8 - субстрат; 9 - растительный слой

Выделены следующие достоинства при использовании озеленения на крышах зданий:

1. поглощение дождевой воды, что значительно уменьшает нагрузку на канализацию;
2. при правильном устройстве и обслуживании конструкция озеленения продлевает жизнь самим крышам, спасая их от отрицательного воздействия погодных условий, осадков;
3. теплоизоляция. Защищает от холода и жары, что уменьшит расходы на отопление.
4. положительно влияет на эмоциональное состояние человека.
5. уменьшение коэффициента загрязнения воздуха, позволяет обеспечить насыщением кислородом окружающую среду;

6. место для отдыха. Крышу можно оборудовать для комфортного времяпровождения людей.

Следует выделить следующие недостатки в использовании озеленения крыш:

1. необходимость соблюдения технологии. Состав слоев и их порядок обязательно должны быть соблюдены, иначе это может привести к гибели растений, а также поломкам и авариям конструкций кровель самого здания.

2. необходимость в обслуживании. Озеленённая кровля нуждается в поливе и уходе, что требует дополнительных финансовых вложений.

3. ограниченность в использовании. Не рекомендуется использовать для декорирования стен, расположенных на северо-западной и северной сторонах.

Примеры.

### **Harbor houses, Орхус**



Расположенный в датском городе Орхус жилой комплекс Harbor Houses представляет северный вариант зелёной крыши — с теплицами. Harbor Houses находится на берегу городского порта. Комплекс состоит из небольших домов, чья высота уменьшается по мере приближения к воде.

Все здания объединены изолированным от ветра зелёным двором. На солнечных крышах расположены теплицы, общественные пространства и частные террасы с видом на город и залив. Остальные крыши служат зелёным пространством для сбора дождевой воды и установки солнечных панелей.

### **Justin bere's, Лондон**



Британский архитектор Джастин Бере провёл озеленительный эксперимент в своём жилище, превратив крышу своего дома в четыре сада с 40 деревьями, прудом и лужайками. Здание спроектировано по принципам «пассивного дома», то есть постройки, стремящейся снизить потребление энергии и тем самым минимизировать экологический след.

На четырёх крышах дома архитектор разбил сады с разными типами почвы. Бере высадил по периметру 40 берёз, обустроил пространства для птиц и две лужайки с дикими цветами, которые привлекают воробьёв — в Лондоне они находятся под угрозой исчезновения. Благодаря такому подходу счета на электричество в доме стали меньше на 95 %.

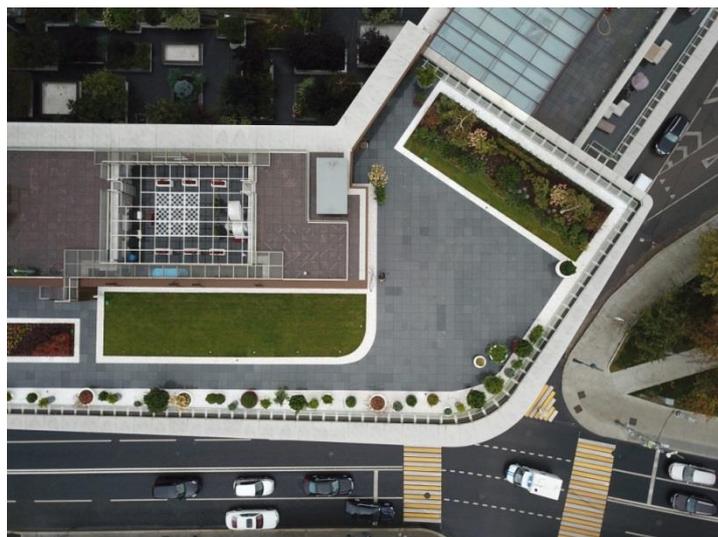
Зеленые кровли в России пока не настолько распространены, как в Европе, но имеют все шансы стать одной из самых популярных тенденций. Это и

неудивительно: история высаживания растений на крышах насчитывает многие столетия, и даже в имперской России на крышах домов знатных людей порой разбивали сады.

Один из аргументов «против» целесообразности устройства зеленых крыш заключается в том, что климатические условия в России не позволяют им выдерживать сезонные испытания на холод, а большой перепад температур в течение года пагубно влияет на гидроизоляционную мембрану, разрушая ее. Но практика показывает, что при современном развитии технологий строительства и озеленения они успешно эксплуатируются, например, в скандинавских странах. Среди других причин, называемых противниками озеленения крыш, можно выделить следующие: дополнительные нагрузки на несущие конструкции здания, инженерная и техническая сложность проектирования, высокая стоимость обустройства зеленой кровли, необходимость регулярного ухода – как в пору цветения, так и в зимний период.

Несмотря на это, примеры зеленых крыш жилых домов в России существуют.

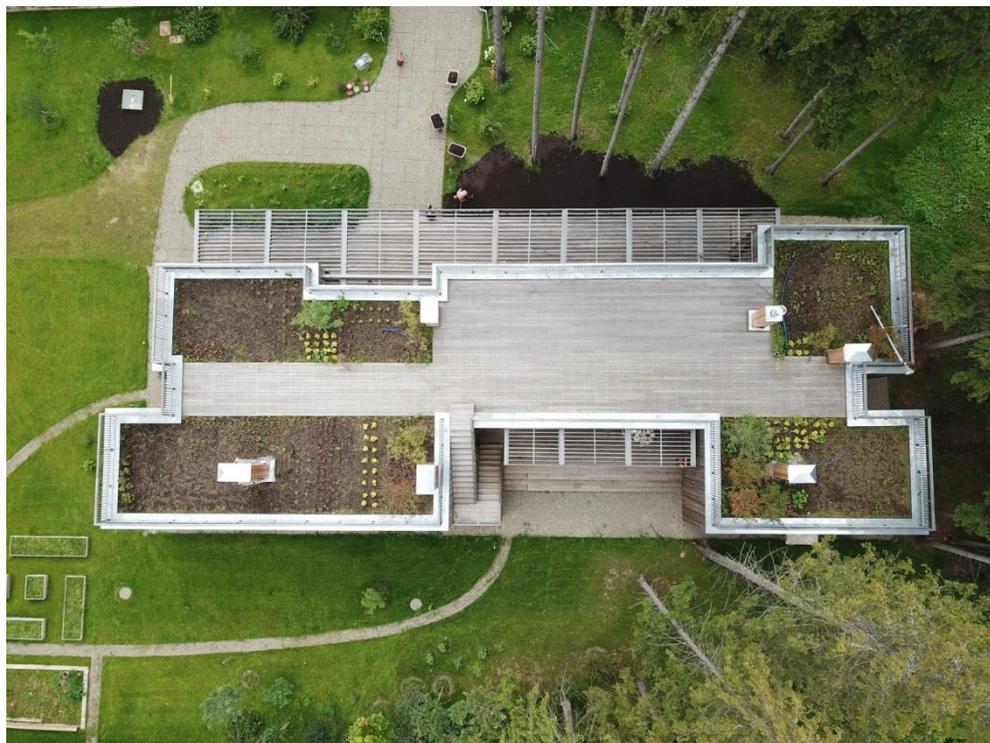
#### **Пентхаус на Остоженке, г. Москва.**





Многоуровневая эксплуатируемая кровля в самом центре Москвы. Основной прием благоустройства - круглогодичное контейнерное озеленение. Три зоны с интенсивным способом кровельного озеленения с газоном, цветником и большой композицией с деревьями и кустарниками.

### **Загородный дом с зеленой крышей. Москва**



Одноэтажный дом, разработанный архитектором А. Чельцовым с зеленой крышей привлекает к себе большое внимание загородных жителей.

Основной задачей являлось создать атмосферное пространство на крыше с интенсивным озеленением.

Заключение. Озеленение кровель жилых домов — отличный способ благоустройства территории, районов, домов, а также улучшения экологической обстановки города. Эксплуатируемая кровля — это не только прогрессивная технология, но также действенный способ улучшения эстетического вида зданий и сооружений.

### Список источников:

1. Титова Н. П. Сады на крышах. М.: ОЛМА-ПРЕСС Гранд, 2002. 112 с
2. Саид А. Н., Логинова П. А., Леонова А. Н. Зеленая кровля - особенности проектирования и преимущества эксплуатации // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5
3. Зуева А. А, Забара А. А, Ярошик Ю. В. Применение озеленения кровли и вертикального озеленения в сложившейся городской среде / Сборник трудов V Научной конференции «Дни науки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского». 2019
4. ГОСТ Р 58875-2020 "Зеленые" стандарты. Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования от 28 мая 2020
5. Черешнев И.В. Значение зеленых насаждений и элементов внешнего благоустройства в улучшении микроклимата жилой застройки Волгограда / И.В. Черешнева, И.В. Черешнев // вестник ВолгГАСУ. Сер.: Стр-во и архит. 2006. Вып. 6 (21)