

Абубакиров Аскар Булатович, Магистрант
Самарский государственный технический университет

Власова Наталья Валерьевна, к.э.н., доцент
Самарский государственный технический университет

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КРОВЕЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ В ЖИЛЫХ ДОМАХ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРЫШ

Аннотация. В статье проанализированы современные технические решения по озеленению крыш жилых домов как способ совершенствования кровельных покрытий. Детально рассматриваются преимущества и недостатки существующих технологий, предлагаются инновационные подходы к проектированию и реализации зеленых крыш. Особое внимание уделяется вопросам энергоэффективности, экологической безопасности и экономической целесообразности внедрения зеленых технологий в современном строительстве.

Ключевые слова: Зеленые крыши, кровельные покрытия, экологическое строительство, энергоэффективность, инновационные технологии, архитектурно-строительные решения.

Новые реалии градостроительства характеризуется интенсивным уплотнением застройки, в следствии чего происходит обострение ряда экологических и технических проблем. Среди них – эффект «городского теплового острова», перегрев зданий в летний период, перегрузка ливневой канализации и ухудшение качества воздушной среды. Традиционные кровельные покрытия, выполняя свою основную функцию по защите от атмосферных осадков, зачастую усугубляют эти проблемы, аккумулируя солнечную радиацию и создавая дополнительные тепловые потоки [4].

Актуальность обусловлена необходимостью внедрения ресурсосберегающих и экологически ориентированных технологий в жилищном строительстве в соответствии с принципами устойчивого развития и национальными проектами в области экологии и комфортной городской инфраструктуры.

Энергоэффективных домов, относящихся к объектам "зеленого" строительства, на данный, по экспертным оценкам, в стране не более 10 процентов. Однако их число стабильно растет – более 30 процентов новой недвижимости возводится уже по "зеленым" технологиям.

"Например, при проектировании "зеленых" домов закладываются возобновляемые источники для генерации электроэнергии. Это один из основных критериев, так как более 25 процентов вредных выбросов приходится на сферы строительства и ЖКХ", – говорит гендиректор компании "Трансэнерком" Олег Шевцов.



Зеленые кровли принято классифицировать на два основных типа: экстенсивные и интенсивные, что определяется величиной нагрузок, сложностью конструкции и назначением (рис. 1) [1].



Рисунок 1 – Типы зеленых крыш

Экстенсивные зеленые кровли характеризуются невысоким (5-15 см) слоем легкого субстрата и использованием неприхотливых, засухоустойчивых растений (седумы, мхи, газонные травы). Они требуют минимального обслуживания и являются наиболее распространенным решением для реконструкции существующих зданий. Интенсивные зеленые кровли представляют собой полноценные сады на крыше с толщиной субстрата от 20 см до нескольких метров. Они позволяют высаживать кустарники, деревья, устраивать зоны отдыха.

Пример интенсивного типа озеленения представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Интенсивное озеленение

Пример экстенсивного типа озеленения представлен на рисунке 3.

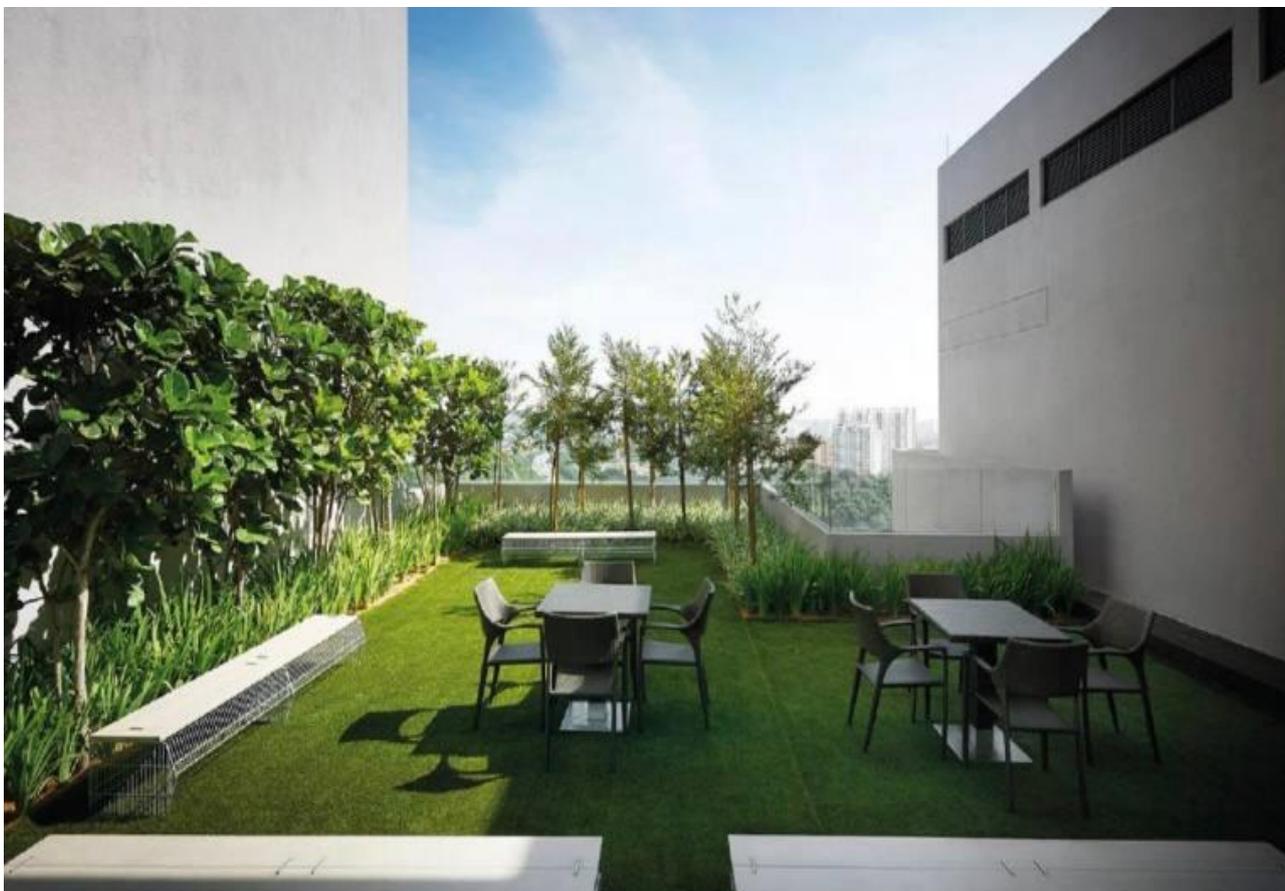


Рисунок 3 – Экстенсивное озеленение

Конструкция («пирог») зеленой кровли состоит из следующих обязательных слоев (снизу вверх) [2]:

1. Несущее основание (железобетонная плита)
2. Гидроизоляционная мембрана (ПВХ, ТПО, ЭПДМ)
3. Корнезащитный барьер
4. Дренажно-накопительная система (профилированные мембраны, керамзит)
5. Фильтрующий слой (геотекстиль)
6. Субстрат (специальная почвенная смесь)
7. Растительный покров

Интеграция зеленой кровли в конструкцию здания приводит к значительному улучшению технических параметров:

1. Повышение долговечности гидроизоляции. Исследования показывают, что срок службы гидроизоляции под зеленой кровлей увеличивается в 1,5-2 раза по сравнению с традиционной кровлей [2].

2. Теплотехнические преимущества и энергоэффективность. Зеленая кровля выступает в роли дополнительного теплоизоляционного слоя с высокой теплоемкостью [3].

3. Гидрологическая функция. Зеленая кровля задерживает, поглощает и постепенно испаряет значительный объем осадков (от 50% до 90%), снижая пиковую нагрузку на ливневую канализацию и риск локальных подтоплений [4].

Для успешного внедрения зеленых кровель в России необходимо учитывать ряд специфических факторов [2]:

· Климатические нагрузки: учет снеговых нагрузок, морозного пучения грунта и подбор морозоустойчивых растений

· Нормативное регулирование: ключевым документом является ГОСТ Р 58875-2020 «Зеленые» стандарты. Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования.» [1], который устанавливает классификацию и общие технические требования. Также необходимо руководствоваться сводами правил (СП) по проектированию кровель, тепловой защите и нагрузкам.

"Зеленые здания дешевле в процессе эксплуатации, однако дороже с точки зрения строительства. Именно этот фактор останавливает более широкое распространение энергоэффективного строительства. Кроме того, уровень распространения экологического строительства зависит и от стоимости ресурсов, которая в России является достаточно низкой, вследствие чего вопросы снижения затрат на эксплуатацию менее актуальны для нас. Тем не менее в последние годы на российском рынке растет число игроков с долгосрочными планами, которые ориентированы на строительство качественных объектов. Сам рынок тоже становится более конкурентным, что вынуждает девелоперов улучшать продукт. Таким образом, у "зеленого" строительства в России есть хорошие перспективы", – полагает эксперт в области строительства, генеральный директор Торговой Сети «ТЕХНОНИКОЛЬ» Анатолий Нестеров.



Наиболее перспективным для массового внедрения является экстенсивный тип озеленения, как менее затратный и более простой в обслуживании, особенно в рамках программ реновации жилого фонда [2].

Таким образом, озелененные кровли следует рассматривать как научно обоснованную технологию с широким спектром прикладных свойств, выходящим за рамки декоративной функции. Реализация данной технологии позволяет получить значимые результаты в нескольких аспектах: урбанистическом (изменение облика застройки и расширение полезного пространства), экономическом (снижение затрат), экологическом и, что немаловажно, в аспекте повышения эксплуатационных качеств здания благодаря эффективной термо- и шумозащите

Список литературы:

1. ГОСТ Р 58875-2020. «Зеленые» стандарты. Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования. – М.: Стандартинформ, 2020. – 25 с.
2. Швалев М. Д., Мальцева И. Н. Эксплуатируемые кровли как фактор устойчивого развития городов // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2020. No 3 (46). С. 89 – 94.
3. Oberndorfer E., Lundholm J. The Role of Green Roofs in Urban Ecosystems // Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. – 2019. – Vol. 50. – P. 105-127.
4. Mentens J., Raes D., Hermy M. Green roofs as a tool for solving the rainwater runoff problem in the urbanized 21st century? // Landscape and Urban Planning. – 2020. – Vol. 77. – P. 217-226

