



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 728.1.05

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ КРОВЕЛЬ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ. РОССИЙСКИЙ ОПЫТ

**Шатунова Л.А.**

*Санкт-Петербургский Архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, Россия (190005, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская д.4), e-mail: liya.shatunova.99@mail.ru*

Озеленение кровли — ответ на вызов текущего кризиса недоступности общественных пространств. Сад на крыше дома — это дополнительное пространство для отдыха и улучшение экологической ситуации в городе в данной статье изучен потенциал московских крыш: в одном только Центральном административном округе столицы за счет озеленения кровли можно создать дополнительно 470 га зеленых территорий. По площади это четыре Парка Горького. Исследование рассказывает об экологических и экономических эффектах озеленения кровель, рассматривает международный опыт и предлагает инструкцию для жильцов по созданию сада на крыше.

Ключевые слова: энергоэффективность, кровля, зеленая кровля

## USING GREEN ROOFS TO INCREASE THE ENERGY EFFICIENCY OF THE BUILDING. RUSSIAN EXPERIENCE

**Shatunova L.A.**

*Saintpetersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg, Russia (190005, Saintpetersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya street 4), email: liya.shatunova.99@mail.ru*

Roof greening is a response to the challenge of the current crisis of inaccessibility of public spaces. The garden on the roof of the house is an additional space for recreation and improvement of the ecological situation in the city. This article explores the potential of Moscow roofs: in the Central Administrative District of the capital alone, due to the greening of the roof, an additional 470 hectares of green areas can be created. In terms of area, these are four Gorky Parks. The study explores the environmental and economic benefits of rooftop landscaping, examines international experience and provides guidelines for residents on how to create a roof garden.

Keywords: energy efficiency, roofing, green roofing.

В 2020 году вступил в силу национальный стандарт «Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования». ГОСТ Р 58875-2020 разработан в НИУ МГСУ при участии Национального кровельного союза и корпорации ТЕХНОНИКОЛЬ.

В стандарте определены нормы и требования проектированию, строительству и использованию озелененных кровель. Все разделы документа объединяет общая идея о

создании безопасной и здоровой среды, используя современные материалы, энергоэффективные технологии и конструктивные инженерные решения.

Впервые в нормативном поле даны четкие определения и характеристики экстенсивного, полуинтенсивного и интенсивного типов кровельного озеленения. Согласно ГОСТ Р 58875-2020 площадь зеленых насаждений любого из перечисленных типов должна включаться в состав зеленых насаждений при расчете баланса территории объекта капитального строительства, являться составной частью компенсирующего ландшафта. городской системы, независимо от вертикальной отметки кровли и этажности зданий и сооружений [2, с. 108].

Крыши могут быть альтернативой для шумных парков и общественных пространств во времена различных кризисов, например, как было в пандемию. Более того, дополнительное озеленение городских территорий улучшит качество кислорода и уменьшит вероятность наводнения. Эксплуатируемые кровли задерживают ливневую воду, не позволяя ей попасть на тротуар.

Москва и другие крупные города могут периодически затапливать во время дождя. Это создает трудности в движении транспорта и функционировании городской инфраструктуры. Дождевая вода собирает с улиц пыль, мусор и бензин, которые попадают в реки и грунтовые воды.

Существует около двух способов отвода воды – серая инфраструктура и зеленая. Серая – это ливневые стоки, дренажные системы, шлюзы. Зеленая же – это парки, лужайки, площади, газоны, дождевые сады, реки и озера, а также поверхности, впитывающие влагу, например, экотротуары. Дождевые сады – это специальные зоны, усаженные влаголюбивыми растениями. Они удерживают воду естественным образом.

Существует третий тип отвода воды – гибридный. Он сочетает в себе преимущества серой и зеленой инфраструктуры. Таким гибридом являются зеленые крыши [1, с. 255].

В центре Москвы недостаточно зеленых насаждений. Норма на одного человека – 16 кв. м. В районе Арбата этот показатель составляет 1,86 кв. м. В подобных местах в теплое время жара воспринимается тяжелее, а плотность застройки не позволяет создавать новое озеленение. Летом разница температур между центром и окраиной может достигать 10 градусов. В таких условиях эффективность зеленых крыш достигает максимума – горожане получают парк почти дома.

Известно, что площадь зеленых насаждений на одного человека в районах Москвы (по нормативу - 16 кв.м.).

В населенных пунктах может возникать эффект «теплового острова», который связан с нарушением естественных процессов охлаждения и испарения. Плотность застройки высотными зданиями нарушает нормальный обмен и циркуляцию воздуха, способствуют возникновению смога. Это только усугубляет склонность жителей города к хроническим заболеваниям. Энергозатраты, необходимые на охлаждение и очистку воздуха в помещении также увеличиваются.

Зеленые крыши могут снизить уровень тепла по всему городу на 1,3 градуса. Они поглощают часть городского шума и углекислого газа. Чем больше площадь зеленых крыш, тем сильнее эффект.

Городская экономика во многом опирается на развитии бизнеса – малого и среднего, а также различных общественных инициатив. На используемой кровле возможно создание бизнеса, открытие кафе, оранжереи, спортивной или детской площадки, класса йоги или читального зала.

А также, преимущество эксплуатируемых кровель – снижение затрат на теплоизоляцию. Это выражается в том, что летом в помещениях под крышей прохладней, а зимой – теплее, в то же время можно хранить дождевую воду в резервуарах, для ее использования в технических нуждах.

Сады на крыше могут быть созданы совместно жильцами дома и разделены на зоны, чтобы при необходимости их можно было использовать в разное время и не перекрывать друг друга.

Необходимо убедиться, что ваша кровля способна выдержать дополнительную нагрузку. Если дому более 50 лет, необходимо произвести обследование состояния крыши.

Крышу оформить эксплуатируемой. Для этого нужно получить согласие всех собственников и отправить запрос в Росреестр на изменение статуса кровли. Практика показывает, что это самый сложный шаг.

Для изменения покрытия кровли необходимо обсудить бюджет выполняемых работ со всеми жильцами дома. При этом нужно выбрать тип зеленой кровли, а также продумать возможность использования нового пространства и способы доступа к нему. Если у здания есть единственный собственник, то эти вопросы он может решить самостоятельно [3, с. 62].

Подпишите протокол собрания жильцов и сдайте его в проектный институт жилья (например, МГНП или МНИИТЭП), где подготовят проект и согласуют его со всеми необходимыми учреждениями.

Убедиться, что проект соответствует техническим и экологическим требованиям СП 17.13330.2017 «Крыши».

Оформите зеленую кровлю на баланс дома и определите, как организовать ее обслуживание.

Можно использовать контейнерное озеленение — растения в горшках и деревянных ящиках. На них можно выращивать декоративные растения, овощи, травы. В качестве мебели можно использовать поддоны, дачные стулья и столы. Для покрытия хорошо подойдет сетка, деревянный настил или декинг. Если на крыше недостаточно места, контейнеры можно ставить друг на друга, создавая вертикальное озеленение. Для этой цели подойдет виноград и другие виды вьющихся растений.

В будущем на крыше может появиться полноценный парк. В этом случае деревянные ящики со временем будут гнить и зарастать, образуя естественные холмы. Такое решение обойдется дешевле, чем интенсивное озеленение всей кровли.

Для того, чтобы эксплуатируемая кровля благополучно пережила зиму, необходимо подобрать районированные растения, адаптированные к местному климату, желательно использовать долговечные и неприхотливые виды растений.

### **Выводы.**

Новый стандарт предусматривает введение экологических требований к материалам, используемым в озеленении крыш – субстратам, растениям. Кроме того, документ регламентирует допустимые свойства строительных материалов, содержит требования к производству работ, их сдаче и дальнейшей эксплуатации зеленой кровли. Поэтому у России большое зеленое будущее.

### **Список литературы**

1. Rosenfeld A.H., Akbari H., Bretz S., Fishman B.L., Kurn D.M., Sailor D., Taha H. Mitigation of urban heat islands: materials, utility programs, updates. *Energy and Buildings*. 1995. No. 22. Pp. 255–265.
2. Корниенко С.В. Метод решения трехмерной задачи совместного нестационарного тепло- и влагопереноса для ограждающих конструкций зданий // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2006. № 2 (566). С. 108–110.
3. Корниенко С.В. Умный город — создание комфортного и энергоэффективного жилища // Энергосбережение. 2020. № 4. С. 62–66.

### **References**

1. Rosenfeld A.H., Akbari H., Bretz S., Fishman B.L., Kurn D.M., Sailor D., Taha H. Mitigation of urban heat islands: materials, utility programs, updates. *Energy and Buildings*. 1995. No. 22. Pp. 255–265.
  2. Kornienko S.V. Method of solving a three-dimensional problem of joint non-stationary heat and moisture transfer for enclosing structures of buildings // *Izvestiya vyshego uchebnykh uchebnykh uchebnykh*. Construction. 2006. № 2 (566). pp. 108–110.
  3. Kornienko S.V. Smart city — creation of a comfortable and energy-efficient dwelling // *Energy Saving*. 2020. № 4. pp. 62–66.
-