

## УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В ГОРОДЕ, ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ «ЗЕЛЕННЫХ КРОВЕЛЬ»

КАШИРИПУР М.М.<sup>1</sup>, КУХАРЕВ А.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> кандидат архитектуры, доцент кафедры «Строительные материалы и технология строительства»

<sup>2</sup> студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*«Зеленая» кровля – отличная альтернатива обычным рулонным кровлям. Её применение даёт ряд преимуществ, таких как: 1) здания с такой кровлей дольше сохраняют тепло в зимний период, а в жаркое время – прохладу; 2) дополнительная звукоизоляция; 3) увеличенный срок службы кровли, за счет растительного слоя; 4) возможность использования таких кровель, как зону для отдыха и развлечений. И самое главное в нынешнее время, про что часто забывают, это экологический аспект – такая кровля очищает городской воздух, задерживает различные вредные примеси и пыль, и в целом благоприятно влияет на экологию города. Очень хочется, чтобы данное направление в строительстве получило большее развитие в Беларуси, ведь вопросы экологии – это важно и нужно не только в наше время, но и для будущего поколения.*

Ключевые слова: «зеленое» строительство, «зеленая» кровля, современные экологические проблемы зданий, озеленение кровли.

## IMPROVEMENT OF THE ENVIRONMENTAL SITUATION IN THE CITY THROUGH THE APPLICATION OF «GREEN ROOFING»

KASHIRIPUR M.M.<sup>1</sup>, KUKHAREV A.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD of Architecture, Associate Professor, Department of «Building Materials and Construction Technology»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-70 02 01 «Industrial and civil construction»  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*«Green» roofing is a great alternative to conventional rolled roofing. Its use provides a number of advantages, such as: 1) buildings with such a roof retain heat longer in winter, and cool in hot weather; 2) additional sound insulation; 3) increased service life of the roof, due to the vegetation layer; 4) the possibility of using such roofs as an area for recreation and entertainment. And the most important thing at the present time, which is often forgotten, is the environmental aspect – such a roof cleans the city air, traps various harmful impurities and dust, and generally has a positive effect on the city's ecology. Its desirable for us to be more developed this direction in construction in Belarus, because environmental issues are important and necessary not only in our time, but also for the future generation.*

Key words: "green" construction, "green" roofing, modern environmental problems in buildings, roof gardening.

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день, глобальной проблемой наших городов является увеличение темпов застройки, плотности населения, строительство новых районов, соответственно уменьшаются количество зеленых насаждений, парков и аллей. Все это приводит к ухудшению экологической

обстановки в городе и в целом к плохому самочувствию его жителей. Цель данной статьи – обзор плюсов и минусов данного вида кровель, методики их строительства.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Очень отрадно, что данное инновационное решение нашло применение уже и в нашей стране. В городе Марьино Горка вдохнули вторую жизнь в здание гимназии, тем самым придали ему эстетичный внешний вид, а также целый ряд преимуществ от инженерных, до экологических. Так какие на самом деле преимущества и недостатки таких кровель? [1, 2]. Все «за» «зеленых кровель»: эстетические качества – даже самое неприметное здание обретет яркость и свежесть; экономичность – уменьшение расходов на отопление зимой и кондиционирование летом; долговечность – здания с дополнительным «зеленым» ковром, при правильной технологии монтажа, прослужат на 50-60 % больше, чем обычные рулонные кровли; повышенная звукоизоляции; рациональное использование пространства; экологичность, на фоне великолепного пылепоглощения [3, 4, 5]. Все это делает такие кровли прекрасной альтернативой стандартным кровлям. Конечно, как и в любом вопросе, здесь тоже есть минусы. Во-первых, из-за малой распространенности в нашей стране – это очень дорого. Во-вторых: необходимость постоянного обслуживания и сложность ремонта.

Из чего состоит такая кровля?

Как и кровельный пирог обычной плоской кровли, зеленая кровля тоже состоит из нескольких слоев. Пирог зеленой кровли включает в себя [6, 7, 8, 9, 10]:

1. *Основание.* Это первый слой, представляет собой несущие конструкции крыши. Это могут быть бетонные плиты перекрытия (для плоской крыши), сплошная обрешетка (для скатной). Если плита плоская, рекомендуется создание небольшого наклона.

2. *Гидроизоляционный слой.* Все растения без исключения нуждаются в поливе. Но данное воздействие очень вредно для материалов, из которых производится крыша. В данном случае используется гидроизоляция, огораживающая почву от крыши. Применяются полимерные мембраны или полиэтиленовая пленка. Прекрасно подойдет жидкая резина. Гидроизоляция может располагаться непосредственно на кровельное покрытие.

3. *Теплоизоляция.* В основном, теплоизоляционный слой создают из плит, сделанных из пробки. Используется также или экструдированный пенополистирол или полиуретан в виде пены. Плиты укладывать необходимо плотнее. Когда верхними слоями создаются недостаточно давления, можно соединить их, применяя специальный клей.

4. *Барьер для корней.* Необходим для защиты крыши от повреждений, которые могут нанести корни, произрастающие вглубь. Представляет собой полимерную обыкновенную пленку либо же фольгу. Отлично подходит пленка, имеющая металлическое покрытие. Она укладывается на слой гидроизоляции.

5. *Дренажный слой.* Он задерживает определенное количество воды, необходимой для жизни растений. Вода должна при этом свободно перемещаться в сторону водостока по крыше.

6. *Фильтрационный слой.* Необходим для задержания ненужных осадков. Отличным фильтром является геотекстиль. Более того, геополотно предотвращает смещение грунта и слоя дренажа.

7. *Обрешетка.* Если вы хотите озеленить пологую крышу, используйте тогда георешётку. Она представляет собой ячеек из пластика. Она относительно легкая.

8. *Плодородный грунт.* Грунты, используемые на крыше, должны отличаться небольшим весом, теплотой, быть пористыми и влагоемкими. Рекомендуется применять легкую почвосмесь, состоящую из нейтрального торфа, мелкого керамзита и перлита. Можно добавить глину, сланец, песок.

9. *Растения.* Итак, после того, как уложены все слои, можно высаживать растения.

## ВЫВОДЫ

Выполнение «зеленых» кровель – не смотря на их недостатки и цену на строительство и обслуживание, и в связи с сегодняшним мировым экологическим состоянием в городах, это отличный вариант благоустройства домов, зданий и целых районов, а главное – повышение экологичности, а значит и улучшение микроклимата для города и его жителей.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Титова, Н. П. Сады на крышах / Н. П. Титова. - Москва: Олма-Пресс гранд, 2002. - 112 с.
2. Качество атмосферного воздуха и здоровье. Информационная бюллетень [Электронный ресурс]: 2016.
3. Далинчук В.С., Власенко Д.А., Старцев С.А. Проектирование зеленых кровель // Международный научный журнал «Инновационное развитие». 2017. №4(7). С. 12-18.
4. Особенности проектирования и устройства эксплуатируемых кровель и «зеленых» кровель в Республике Беларусь. [Электронный ресурс]: UPL: <https://tegola-shop.by/a40379-zelenye-krovli-respublike.html> .
5. Прядко И.П., Болтаевский А.А. У города в плену: противоречия в развитии урбанистической культуры // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2014. №1(5). С.65-74.
6. Рекомендации по проектированию озеленения и благоустройства крыш жилых и общественных зданий и других искусственных оснований [электронный ресурс] / СНИПов.нет. — Режим доступа: [http://snipov.net/c\\_4673\\_snip\\_101295.html](http://snipov.net/c_4673_snip_101295.html).
7. Toronto Green Roof Construction Standard [электронный ресурс] / Toronto. — Режим доступа: [www.toronto.ca/greenroofs](http://www.toronto.ca/greenroofs) .
8. Большая Советская Энциклопедия: в 30 т. / под. ред. А. М. Прохорова. — Москва: Советская энциклопедия, 1977. — Т.27. — 622с.
9. Проектирование эксплуатируемой и зеленой кровли. [Электронный ресурс]: <https://greenroof.pro>.
10. Зеленые крыши: чем они полезны городу и как сделать такую в своем доме. [Электронный ресурс]: <https://trends.rbc.ru/trends/green/5eba7f579a79475d2ffc0284>.

## REFERENCES

1. Titova, N. P. Gardens on roofs / N. P. Titova. - Moscow : Olma-Press Grand, 2002. - 112 p.
2. Atmospheric air quality and health. Newsletter [Electronic resource]: 2016.
3. Dalinchuk V.S., Vlasenko D.A., Startsev S.A. Designing green roofs // International scientific journal "Innovative development". 2017. No. 4(7). pp. 12-18.
4. Features of the design and installation of exploited roofs and "green" roofs in the Republic of Belarus. [Electronic resource]: URL: [https://tegola-shop .by/a40379-zelenye-krovli-respublike.html](https://tegola-shop.by/a40379-zelenye-krovli-respublike.html).
5. Pryadko I.P., Boltaevsky A.A. At the city in captivity: contradictions in the development of urban culture // Biosphere compatibility: man, region, technologies. 2014. No. 1(5). pp.65-74.
6. Recommendations for the design of landscaping and landscaping of roofs of residential and public buildings and other artificial foundations [electronic resource] / SNIP.no. - Pre-stupa mode: [http://snipov.net/c\\_4673\\_snip\\_101295.html](http://snipov.net/c_4673_snip_101295.html).
7. Toronto Green Roof Construction Standard [electronic resource] / Toronto. - Access mode: [www.toronto.ca/greenroofs](http://www.toronto.ca/greenroofs).
8. The Great Soviet Encyclopedia: in 30 volumes / edited by A.M. Prokhorov. - Moscow: Soviet Encyclopedia, 1977. - Vol. 27— - 622с.
9. Design of the operated and green roof. [Electronic resource]: <https://greenroof.pro>.
10. Green roofs: how they are useful to the city and how to make one in your home. [Electronic resource]: <https://trends.rbc.ru/trends/green/5eba7f579a79475d2ffc0284>.