

Д.В. Прядкина, И.Н. Гильфанова /
D.V. Pryadkina, I.N. Gilfanova

**Преимущества и недостатки белых и озелененных крыш
по сравнению с традиционными**

**BENEFITS AND DRAWBACKS OF WHITE AND
GREEN ROOFS AS AGAINST TRADITIONAL ONES**

Annotation: This article examines three types of roofs: black (or dark-colored, or traditional), white and green. White roofs are thermoplastic membrane roofs, green roofs are covered with vegetation and black roofs are covered with synthetic rubber.

The report, “Economic Comparison of White, Green, and Black Flat Roofs in the United States”, states flatly that white roofs are three times more effective than green roofs at cooling the globe (Sproul et al., 2013).

Compared to black roofs, the report says, white roofs save \$25 per square meter and green roofs have an additional cost of \$71 per square meter.

In addition the conclusion is made that black roofs should be prohibited in some areas with warm climates to protect against their adverse public health externalities.

In particular, black roofs have been associated with higher mortality during urban heat waves for people who live on the top floor of buildings.

While white roofs provide the greatest economic payoff, green roofs provide benefits unavailable from other options, such as controlling runoff and curbing air pollution.

Depending on the project’s design, a green roof may be able to filter water and to store that water until it can be used by the plants or it evaporates.

Researchers estimated that a 93 square meter green roof could remove about 18 kilograms of particulate matter from the air while also reducing carbon dioxide and producing oxygen. According to the scientists, 18 kilograms of particulate matter is roughly equivalent to the output of 15 cars in one year of typical driving.

Over its longer life span the extra cost of a green roof would be \$3.20 per square meter, that’s why the choice between a white and green roof should be based on preferences of the building owner.

As for Russia green roofs are just at the beginning of their long way. The obstacles to progress are economic conditions and stereotypes. Though there are some examples of green roofs realized in big cities. The extensive green roof with area more than 2000 square meter was realized in September 2011 at the ground floor of business centre CROWNE PLAZA in building complex of Pulkovo Airport (St. Petersburg).

Ключевые слова: белая крыша, зеленая крыша, черная крыша, эффект теплового купола в городах, загрязнение атмосферы, повышенные температуры, глобальное потепление.

Keywords: white roof, green roof, black roof, urban heat island effect, air pollution, increased temperatures, global warming.

В данной статье будут рассмотрены крыши трех видов: черные (или темноокрашенные, или традиционные), белые и зеленые. Белые крыши – это мембранные крыши, выполненные из термопластика; зеленые крыши покрыты растительным слоем; черные крыши покрыты синтетическим каучуком.

В докладе «Экономическое сравнение белых, зеленых и черных плоских крыш в США» говорится, что белые крыши в три раза более эффективны в понижении температуры на поверхности планеты, чем зеленые крыши (Sproul et al., 2013).

В докладе сообщается, что по сравнению с черными крышами белые экономят 25 долларов на квадратный метр, а зеленые имеют дополнительные затраты в размере 71 доллара на квадратный метр.

Кроме того, авторы сделали вывод, что необходимо запретить черные крыши в некоторых районах, для которых характерен теплый климат, с целью защитить здоровье людей от их вредного влияния.

В частности, наблюдается более высокий уровень смертности в городах в периоды аномальной жары среди людей, проживающих на верхних этажах зданий с черными крышами.

В то время как белые крыши предоставляют значительный экономический выигрыш, зеленые крыши имеют преимущества, недоступные другим видам крыш, в том числе: регулирование стока воды и снижение уровня загрязнения атмосферы.

В зависимости от проекта зеленая крыша также может быть способна фильтровать воду и аккумулировать ее до тех пор, пока она не сможет быть использована для полива растений или станет возможным ее испарение.

Ученые установили, что зеленая крыша, площадью 93 м², может устранить 18 кг твердых частиц из воздуха, сокращая, таким образом, содержание углекислого газа в воздухе и вырабатывая кислород. Эти 18 кг твердых частиц приблизительно соответствуют объему выхлопных газов, выделяемых в год пятнадцатью среднестатистическими автомобилями.

Учитывая более долгий срок службы зеленой крыши, сумма добавочных расходов на нее составляет 3,2 доллара на квадратный метр. Поэтому выбор между белой и зеленой крышами должен основываться на предпочтениях собственников зданий.

Однако некоторые источники приводят следующие данные о стоимости зеленых крыш:

**СТОИМОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ В ЕВРОПЕ И В РОССИИ
ОДИНАКОВА**

Системы экстенсивного озеленения: защита + дренаж +
фильтр = 10,50 евро
+ субстрат – 11 евро
+ растения – 10 евро

Итого средняя стоимость:

экстенсивное озеленение на 1 м² – 29–35 евро;

интенсивное озеленение на 1 м² – от 52 евро.

При этом: жизненный цикл гидроизоляции и в целом кровли повышается минимум на 60 %. По самым скромным подсчетам затраты на ремонт гидро- и теплоизоляции традиционной крыши составит 55 евро/м. Таким образом:

минимальная 60 %-я экономия – 33 евро/м

+ экономия за счет дополнительной теплоизоляции – 3 евро/м

+ отсутствие ремонта от возможных механических повреждений – 4 евро/м

Итого: 40 евро/м – реальная экономия фондов для инвестора и для владельца здания.

Таким образом, устройство зеленых крыш является более экономичным.

В России строительство зеленых крыш находится только в начале своего длинного пути. Препятствиями к развитию служат экономические условия и сложившиеся стереотипы. Тем не менее, существуют некоторые примеры реализованных зеленых крыш в больших городах. В сентябре 2011 года на цокольном этаже бизнес-центра CROWNE PLAZA в комплексе зданий аэропорта Пулково (Санкт-Петербург) была применена зеленая кровля с экстенсивным озеленением размером более 2000 м².

Список использованных источников

1. Зеленая кровля – [Электронный ресурс] // Здания высоких технологий, 2012. – Режим доступа: http://zvt.abok.ru/articles/9/Zelenaya_krovlya, свободный. – Загл. с экрана.
2. A guide to green roofs, walls and facades in Melbourne and Victoria- [Электронный ресурс] // Growing green guide, 2014. – Режим доступа: http://www.growinggreenguide.org/wp-content/uploads/2014/02/growing_green_guide_ebook_130214.pdf, свободный. – Загл. с экрана.
3. *Julian Sproul, Man Pun Wan, Benjamin H. Mandel, Arthur H. Rosenfeld* Economic comparison of white, green, and black flat roofs in the United States? – [Электронный ресурс] // Sciencedirect, 2013 – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778813007652>, свободный. – Загл. с экрана.
4. EPDM Roofs [Электронный ресурс] // EPDM roofing association, 2014. – Режим доступа: http://www.epdmroofingassociation.org/why_epdm/index.shtml, свободный. – Загл. с экрана.
5. Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies – [Электронный ресурс] // United States Environmental Protection Agency, 2014. – Режим доступа: <http://www.epa.gov/heatisd/resources/compendium.htm>, свободный. – Загл. с экрана.

6. *Steve Hansen. Which Is Greener, White Roofs or Green Roofs?* – [Электронный ресурс] // Sourceable, 2014. – Режим доступа: <http://sourceable.net/greener-white-roofs-green-roofs/>, свободный. – Загл. с экрана.