

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРЫШИ МАЛОГО БЫТОВОГО СООРУЖЕНИЯ В РАМКАХ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ГОРОДОВ

Чернышев А.В., 05.04.06 экология и природопользование, 2 курс
*Научный руководитель: Гапоненко А.В., кандидат педагогических
наук, доцент*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Российский государственный социальный
университет», (РГСУ), г. Москва*

***Аннотация.** В статье приведен проект озеленения малого бытового сооружения, выполненный в рамках выпускной квалификационной работы бакалавра по теме решение экологических проблем городов средствами озеленения крыши. Представлены расчеты и обусловлена возможность и необходимость сооружения зеленых крыш как на малых, так и на крупных сооружениях.*

***Ключевые слова.** Озеленение, озеленение крыш, зеленая крыша, экологические проблемы городов.*

THE USE OF THE GREEN ROOF TO SOLVE THE ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF CITIES

Chernyshev A., 05.04.06 Ecology and Nature Management, 2 course
*Supervisor: Gaponenko A., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate
Professor*

Russian State Social University (RSSU), Moscow

***Annotation.** This article presents the landscaping project of a small building, implemented as part of the graduate qualification work of the bachelor on the topic of solving environmental problems of cities by means of greening the roofs. The*

calculations are presented and the possibility and need for the construction of green roofs both at small and large structures is determined.

Key words. *Gardening, greening of roofs, ecological problems of cities.*

На данный момент экологическая обстановка в городах и смежных с ними регионах оценивается как крайне неблагоприятная. Для решения данных проблем используются различные способы, в том числе и озеленение, в частности – озеленение крыш. Это обуславливается не только использованием уже занятой строением зоны под озеленение, но и индивидуальными особенностями различных растений [2, 4, 6].

Основная задача озеленение малого бытового объекта показать доступность озеленения крыш, их дешевизну, повысить интерес общества к озеленению крыш, что при определенных обстоятельствах поспособствует популяризации данного метода озеленения и поспособствует решению экологических проблем.

Малым бытовым сооружением будет считаться составная конструкция (крытая и открытая), выполняющая функции машиноместа и складского-бытового помещения (рис. 1). В качестве типа обустройства зеленой крыши было выбрано экстенсивное озеленение, представляющее собой комплекс слоев из различных материалов и различного назначения, совокупное взаимодействие которых позволяет создать на крыше озелененную зону [1].



Рисунок 1. Модель проекта озеленения

В таблице 1 приведен перечень слоев с их ожидаемой толщиной и весом, оказываемом ими на конструкцию.

Таблица 1. Составные части зеленой крыши малого бытового сооружения

Последовательность укладки слоев	Название слоя	Высота, м	Вес, кг/м ²	
			Сухая супесь	Влажная супесь
1	Гидроизолирующий слой	0.002	0.019	
2	Дренажный слой	0.06	1.2	
3	Фильтрующий слой	0.001	0.105	
4	Слой субстрата	0.15	Сухая супесь	Влажная супесь
			202.5	273.38
5	Растительный слой	Не учтено	До 5	
Итого		От 0.213	208.82	279.7

В результате работы также были произведены расчеты, позволяющие произвести сооружение данной конструкции без риска ее обрушения даже в условиях сурового климата (снежной зимы) [3, 5]. Расчеты изложены в таблицах 2 и 3:

Таблица 2. Расчет нагрузки на стропило

Наименование	Результат
Длина стропильной ноги	3123 мм
Угол крыши	14 градусов
Грузовая площадь	2.499 м ²
Расчетная снеговая нагрузка	70.0 кг/м ²
Расчетная ветровая нагрузка	25.8 кг/м ²
Расчетная нагрузка от стропильной системы	61.1 кг/м ²
Общая расчетная нагрузка на стропило	156.9 кг/м ² или 392.1 кг
Максимальный изгибающий момент	1530660 Н*мм
Необходимый момент сопротивления	183532 мм ³
Необходимое сечение стропильной ноги	103x103 мм

Таблица 3. Расчет стойки

Наименование	Результат	Пояснение
Прочность	12.18 Мпа	>9 Мпа
Устойчивость	41.003	>1
Гибкость	300.23	>120

Проект озеленения, разработанный для выпускной квалификационной работы бакалавра, может подойти любым частным земельным участкам на территории нашей страны. Относительная дешевизна производства (самый дорогой из предложенных вариантов обойдется в 72000 руб.), неприхотливость растений и саморегуляция зеленой крыши украсит кровлю не только машиноместа и хозблока, предложенных выше, но и иных хозяйственно-бытовых сооружений. Благодаря большой вариативности используемых растительных материалов, крыша-сад впишется в любой загородный участок, станет прекрасным его дополнением или жемчужиной во дворе.

Литература

1. Бахарев В.В., Вертикальное озеленение: перспективы использования традиционных и инновационных технологий в условиях городской агломерации / В. В. Бахарев // Белгородская городская агломерация как субъект опережающего развития : сб. материалов науч.-практ. конф., Белгород, 2013 г. / ред. кол.: Ю.В. Астахов и др. - Белгород, 2014. - Т.1.-С. 69-79.

2. Вардуни Т.В., Минкина Т.М., Бураева Е.А., Горбов С.Н., Манджиева С.С., Омельченко Г.В., Шиманская Е.И., Вьюхина А.А., & Сушкова С.Н. (2014). Особенности аккумуляции радионуклидов наземными мхами в зоне многолетнего техногенного воздействия, на примере пилезии многоцветковой. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, (101), С. 151-165.

3. Калькулятор стропил // Строительный сайт ProstoBuild [Электронный ресурс] // URL: <https://prostobuild.ru/onlainraschet/250-kalkulyator-stropil.html#sel=> (Дата обращения: 30.05.2019).

4. Особенности пылеудерживающей способности листьев *Malus baccata* L., *Sorbus aucuparia* L., *Acer negundo* L., *Crataegus sanguinea* L. в городских посадках Екатеринбурга = Particularities hold dust abilities of sheets to *Malus baccata* L., *Sorbus aucuparia* L., *Acer negundo* L., *Crataegus sanguinea* L. in town boarding of Ekaterinburg / Л.И. Аткина, М.В. Игнатова // Леса России и хозяйство в них / Урал. гос. лесотехн. ун-т. – 2014. – Вып.4 (51). – С. 79–82.;

5. Расчет стойки // Строительный сайт ProstoBuild [Электронный ресурс]. URL: <https://prostobuild.ru/onlainraschet/54-raschet-stoyki.html> (дата обращения: 30.05.2019);

6. Устойчивость растений к химическому загрязнению. учеб. пособие / сост. Р.В. Кайгородов; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2010.– 151 с.