

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

ОЦЕНКА ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ Г. МИНСКА И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Кафедра радиационной медицины и экологии



Авторы:

Коховец Александра Сергеевна,

Высоцкий Эдвард Францевич

2 курс, лечебный факультет

Научный руководитель:

канд. мед. наук, доц. Аветисов Арам Рубенович

Цель работы

Провести измерение уровня шума в районах г. Минска и предложить способы уменьшения влияния шума на человека.

Задачи:

1. Провести измерение уровня шума в исследуемых районах;
2. Провести картирование исследуемых районов;
3. Сравнить уровень шума в мониторинговых точках;
4. Изучить возможные пути уменьшения шумовой нагрузки на население.

Актуальность

- В современном градостроительстве все большее значение приобретает учет физических факторов окружающей среды, среди которых **шум** – один из наиболее распространенных.
- По санитарным нормам, допустимым уровнем шума принято считать: **60** децибел (дБ) в дневное время и **50** децибел (дБ) ночью.

Хроническое воздействие шума увеличивает риск смертности от сердечно-сосудистых заболеваний на 80 процентов. У людей, проживающих в зашумленных районах, возникают жалобы на раздражение и агрессию, шум в ушах, повышение артериального давления.

Материалы и методы

Для измерения шумового загрязнения было использовано приложение «Шумомер» (рисунок 1). На территории города с учетом характера жилой застройки, расположения промпредприятий, авто- и железнодорожных магистралей проведены замеры уровней шума в 33 мониторинговых точках. Измерения уровней шума осуществлялось в будние дни в 8:30 – 9:00, в 17:00 – 18:00, а также в 23:00.

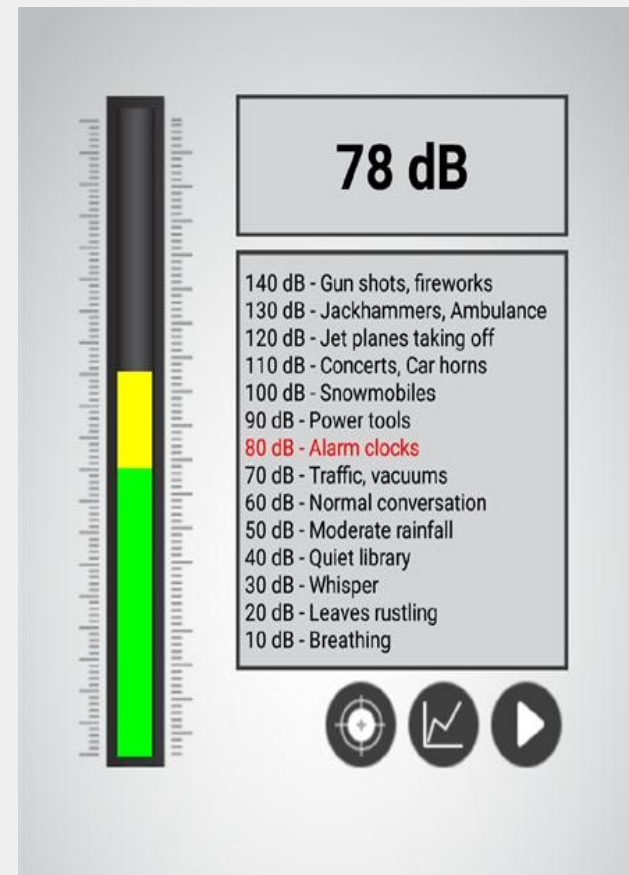


Рис. 1 – Приложение «Шумомер»

Результаты и их обсуждение

Результаты измерения шума в 33 мониторинговых точках представлены на рисунке 2.

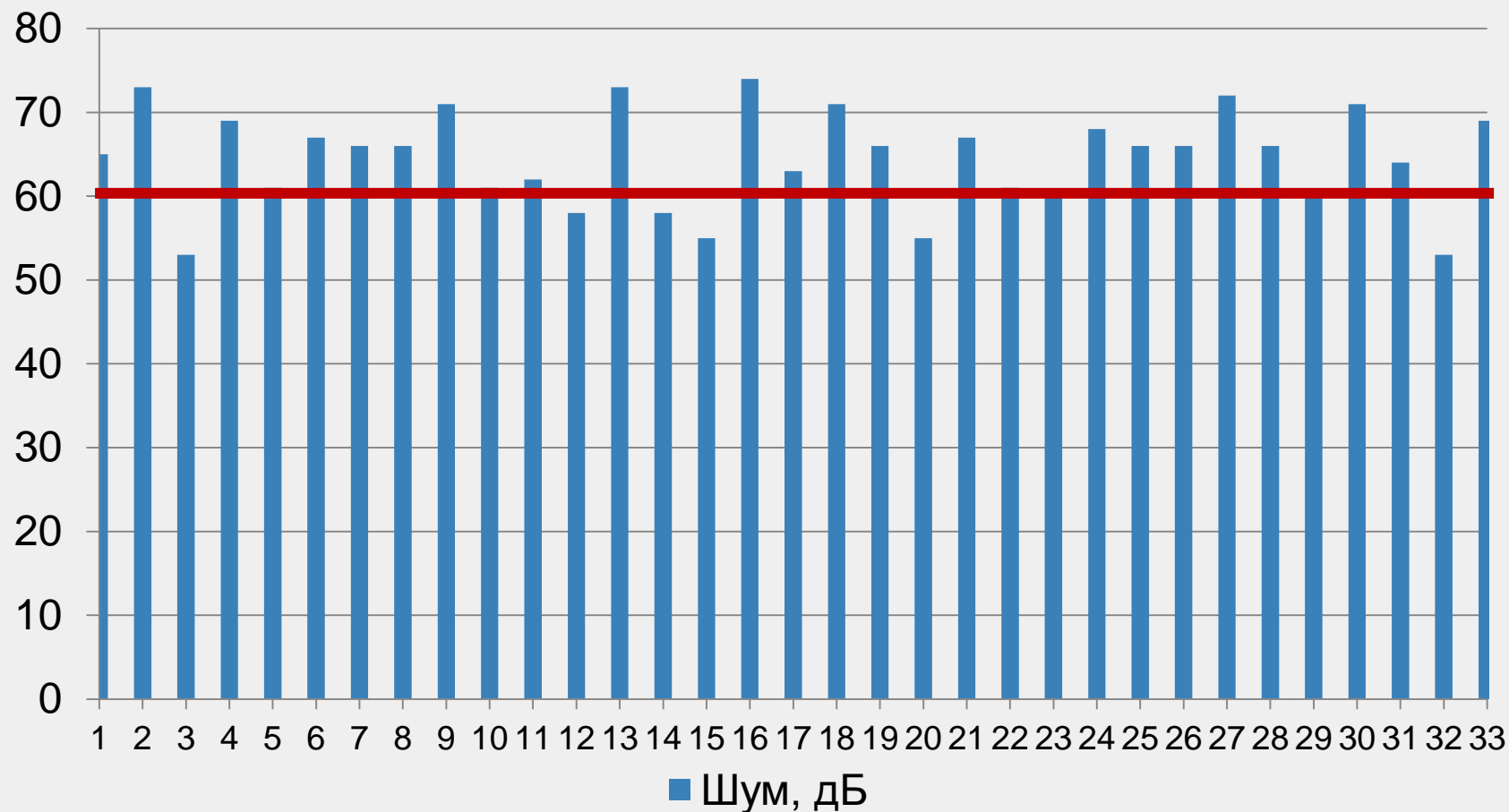


Рис. 2 – Результаты измерения шума в г.Минск

На основе измерений шумовой нагрузки было проведено картирование исследуемых территорий (рисунок 3).

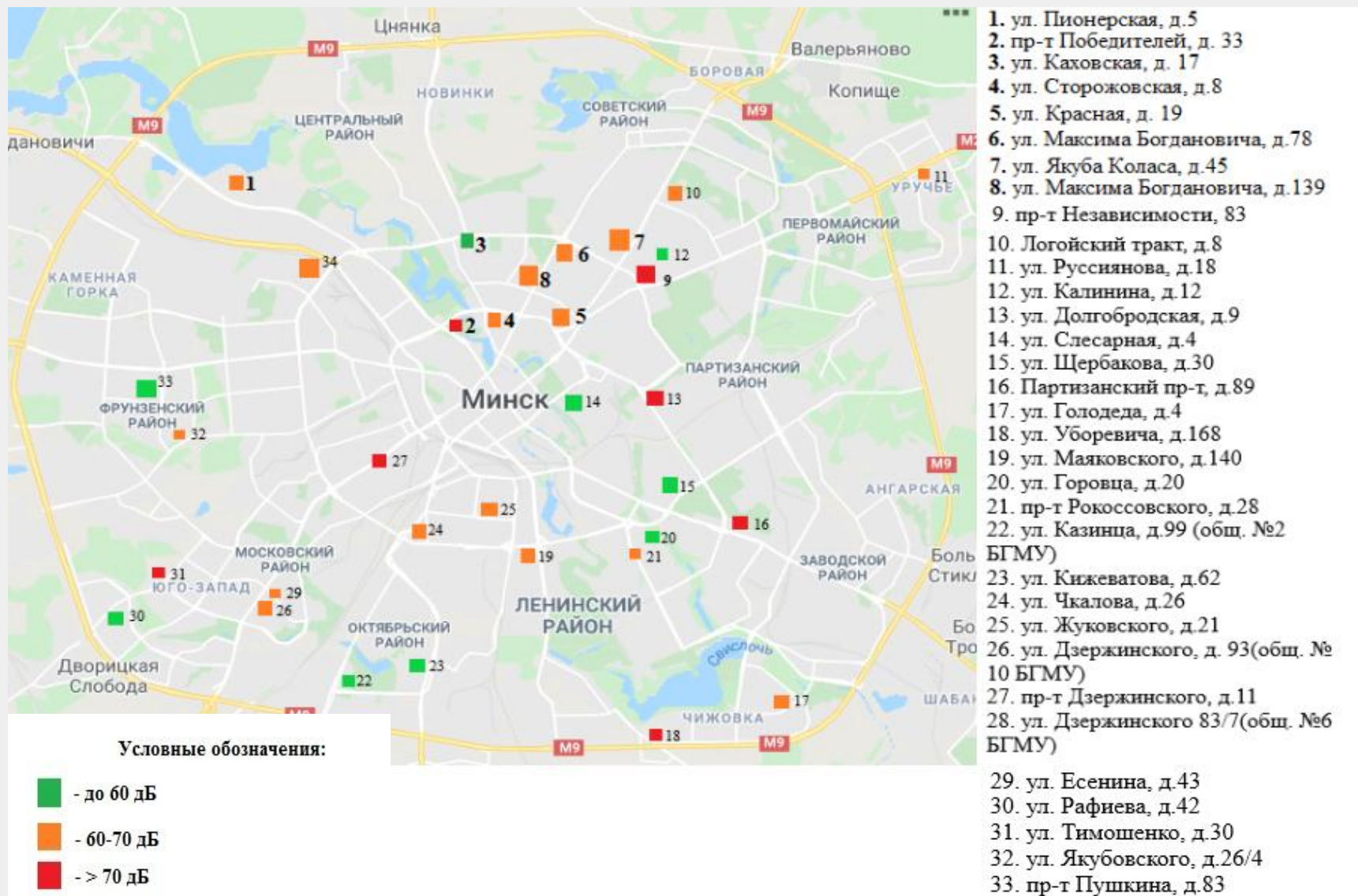


Рис. 3 – Карта шумовой нагрузки г. Минск

Сравнив данные, полученные в ходе измерений в будний и выходной день, можно сделать вывод, что в будний день шумовая нагрузка больше в 1,5 – 2 раза (рисунок 4).

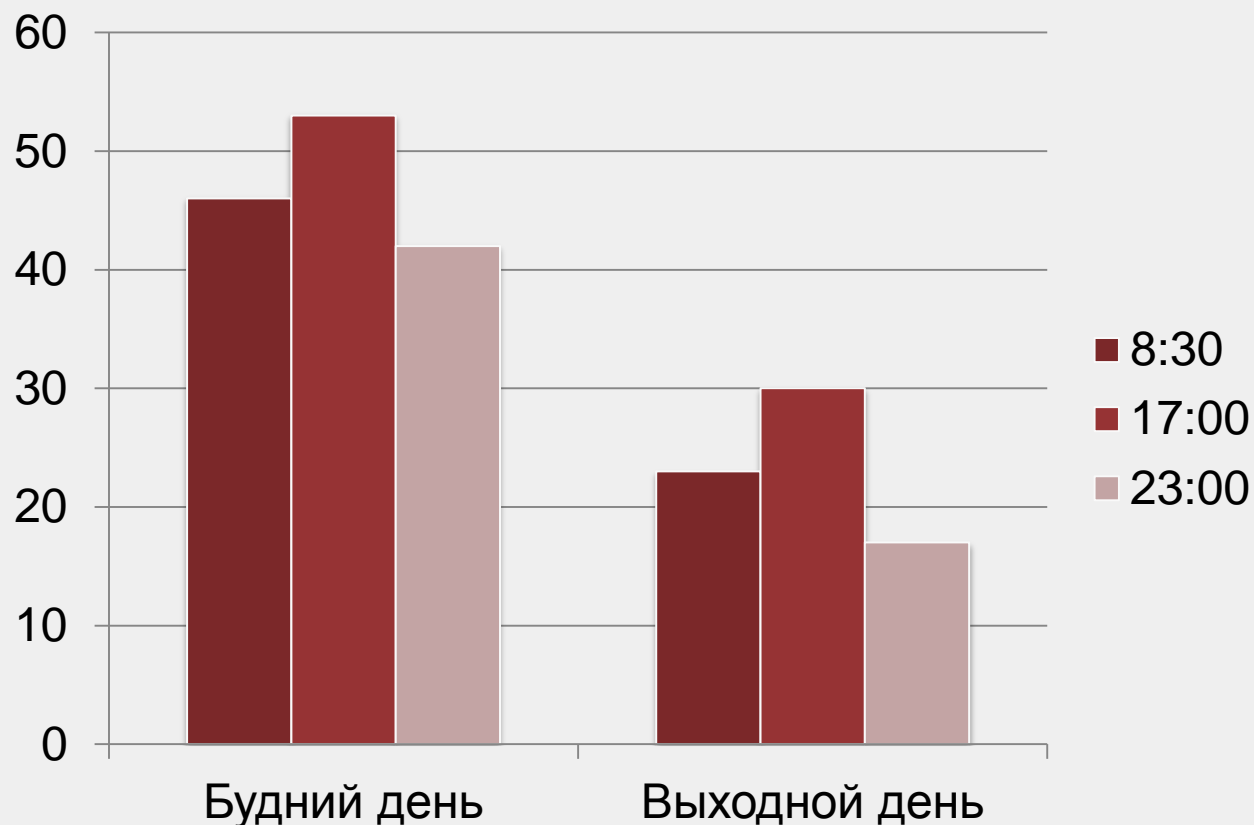
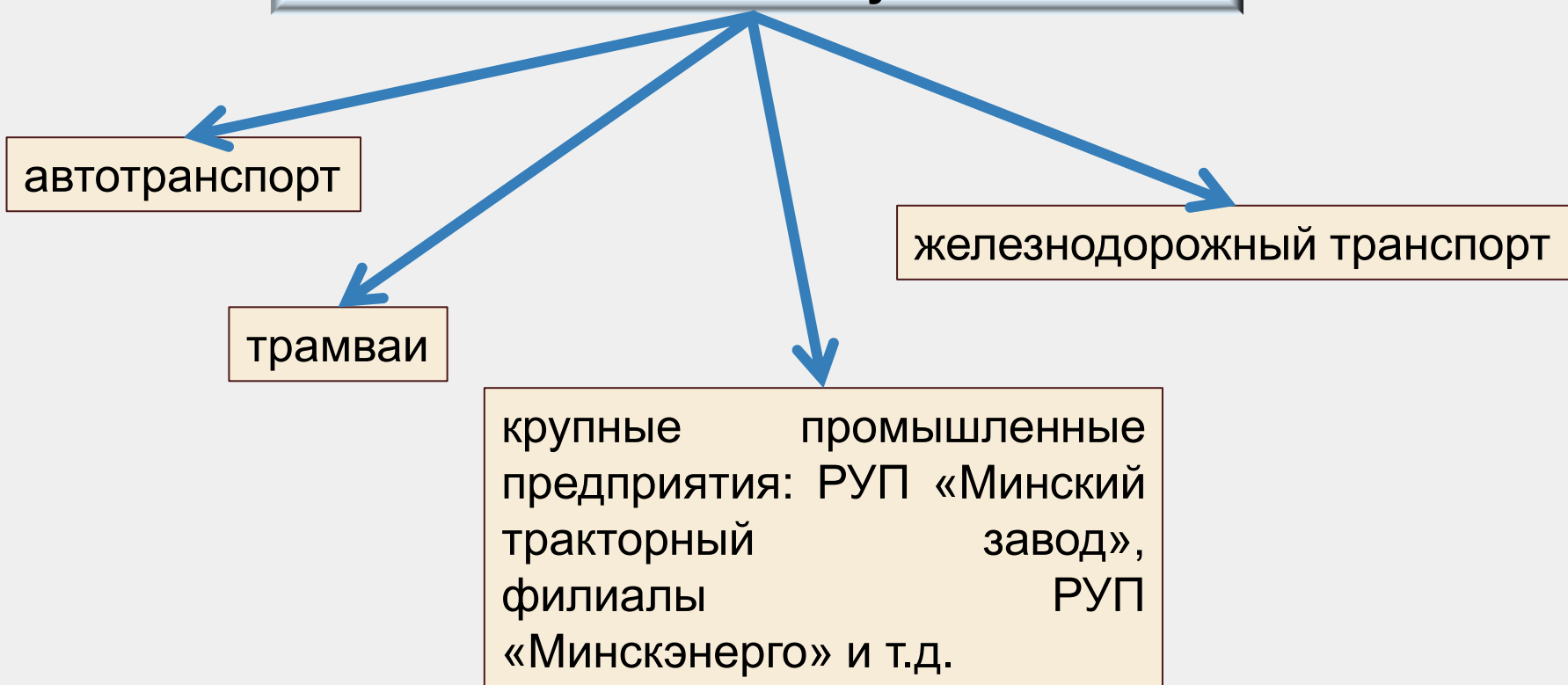


Рис. 4 – Сравнение шумовой нагрузки в будний и выходной день по адресу ул. Якубовского, д.26/4

Максимальный уровень шума был зафиксирован по адресам:

- Партизанский пр-т, д.89 (**74** дБ);
- пр-т Победителей, д. 33 (**73** дБ);
- пр-т Дзержинского, д.11 (**72** дБ).

Основные источники шума в Минске:

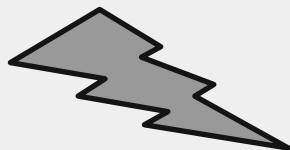


Рекомендации по снижению шумовой нагрузки:

1. Установка шумозащитных барьеров (акустических экранов)

После установки шумозащитного экрана в микрорайоне Зеленый Луг во дворах со стороны МКАД шум не превышает 58 децибел – норма, а за пределами ограждения может достигать до 70 дБ (рисунок 5).

70 дБ



58 дБ

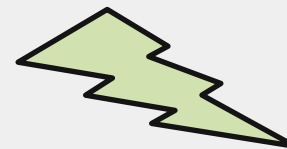


Рис. 5 – Шумозащитный барьер на трассе

2. Укрытие дороги с трех сторон (туннель)

Однако использовать 1 и 2 способ в центре города **нецелесообразно** с эстетической точки зрения.

3. Озеленение крыш

В условиях г. Минска мы предлагаем использовать **экстенсивно озеленённые крыши**, которые не требуют ухода (часто для поддержания жизни растений на такой крыше достаточно внести удобрения раз в год), а для размещения растений требуется минимальный слой почвы или компоста (рисунок 6).

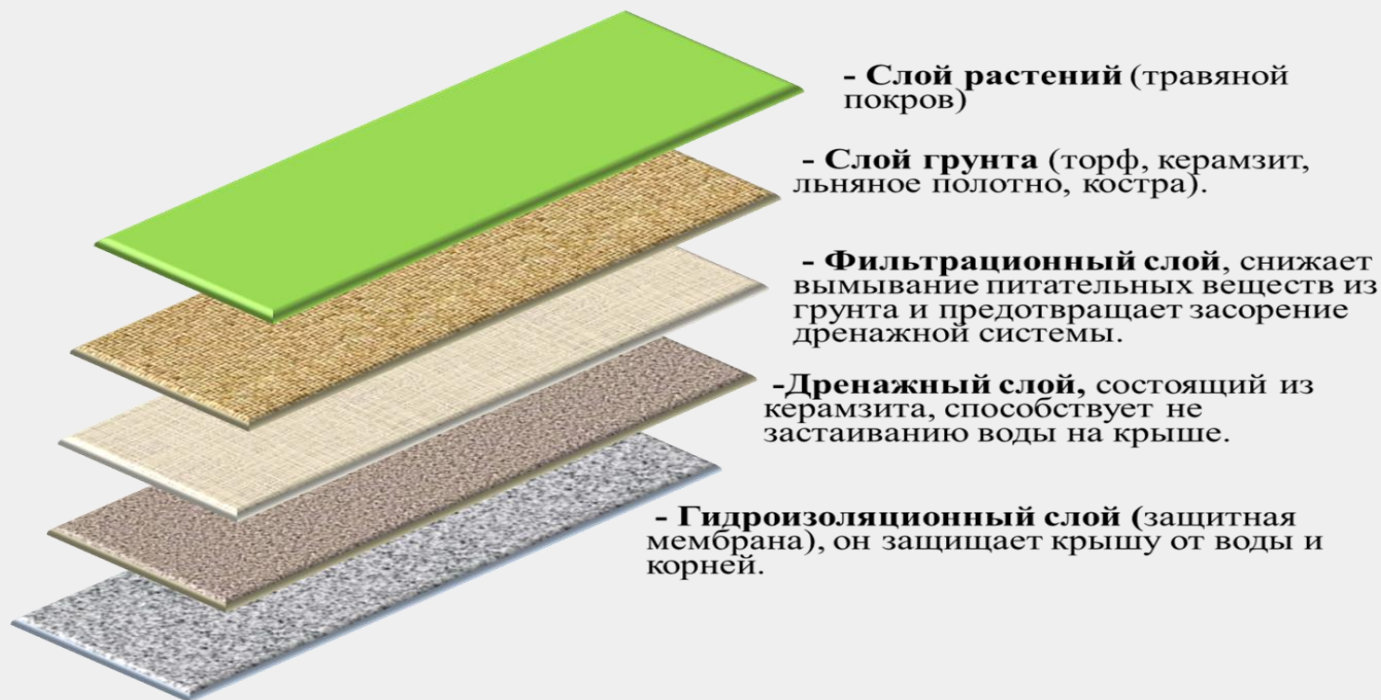


Рис. 6 – Схема системы озеленения крыш

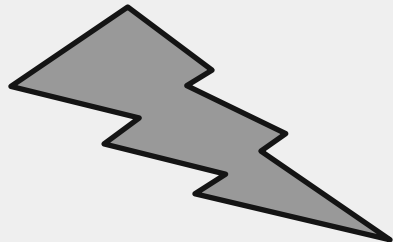
4. Вертикальное озеленение

Преимущества фасадной системы озеленения:

1. Шумоизоляционный эффект

Благодаря растительному покрытию данные конструкции улучшают звукоизоляцию на величину до 10 дБ (рисунок 7).

65 дБ
(превышение)



55 дБ
(в пределах нормы)

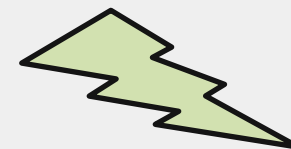
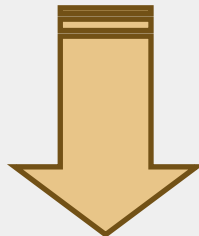


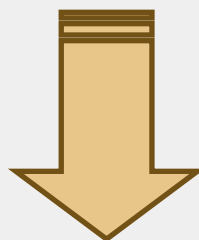
Рис. 7 – Вертикальное озеленение

Преимущества фасадной системы озеленения:

2. Повышает теплоизоляцию и снижает теплопотери через ограждающие конструкции;
3. Охлаждение за счёт испарения влаги и снижения скорости ветра.



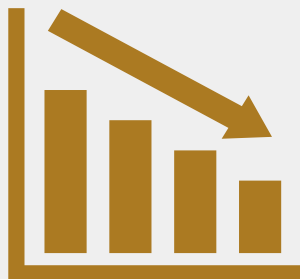
уменьшение
энергопотребления
зданием



снижение затрат на
электроэнергию

(экономический эффект)

\$\$



\$

Преимущества фасадной системы озеленения:

4. Улучшение микроклимата:

- Температура над зелеными крышами, по сравнению с бетонными крышами, **ниже** на величину до **5°C**;
- Зеленый покров задерживает в среднем **75%** дождевой влаги. Происходит **увлажнение городского воздуха**. С 1м² газонной травы испаряется около **200** г воды в час;
- **Очищение воздуха**: осаждаемость пыли на 1 м² составляет **≈ 45** г на газоне в течение вегетационного периода.

- **$T \downarrow 5^{\circ}\text{C}$;**
- **увлажнение городского воздуха;**
- **очищение воздуха.**



Преимущества фасадной системы озеленения:

5. Психологический эффект:

Зеленый цвет травы оказывает благотворное влияние на психическое состояние людей, существенно снижая стрессовую нагрузку на жителей города.



Выводы

1. Уровень шума достоверно и существенно зависит от времени суток
2. Уровень шума достоверно и существенно зависит от удаленности проезжей части
3. В точках города с повышенным уровнем шума желательно использовать методы шумоподавления, включающие различные инженерные и экологические подходы

