

# СПБ ГАПОУ «Колледж туризма Санкт-Петербурга»

## Материалы городского семинара

*"Экологические проблемы мегаполиса и пути их решения: взгляд современного человека с учетом требований Профессионального стандарта 16.011 "Специалист по эксплуатации и обслуживанию многоквартирного дома"*

**27 ноября 2017г**

### Оглавление

Атрошенко М.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА .....	2
Розанцева Н.В. ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.....	6
Евдокимов И.Е. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНОГО БАСЕЙНА И ВЛИЯНИЕ НА АТМОСФЕРУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	10
Дромашко А.И. АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ДОМОВ В САНКТ- ПЕТЕРБУРГЕ .....	13
Пономарев С.В. БЕЗОПАСНЫЕ МЕТАЛЛОКОМПОЗИТНЫЕ ФАСАДНЫЕ ПАНЕЛИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЫ.....	18
Захарова Е.В. ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ГОРОДОВ.....	25
Образцова Н.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖКХ.....	34

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Атрошенко Марина Викторовна  
мастер производственного обучения  
Колледж туризма Санкт-Петербурга

Использование подземного пространства нашего города как в центральных, так и в периферийных районах, может хотя бы частично решить многочисленные градостроительные проблемы, которые усугубляются с каждым годом.

В центральной части города, определяющей исторический облик Санкт-Петербурга, здания в XVIII-IX веках строились на насыпных, слабых водонасыщенных, тиксотропных грунтах. Многие дома строились как доходные, поэтому качество строительства было достаточно низким. Эти дома имеют практически стопроцентный физический износ. Подземные работы в этой части города чреваты полным разрушением этих домов в результате технологической осадки грунтов.

Значительно увеличился парк личных автомобилей. Движение транспортного потока сильно затруднено, необходимость в парковках удовлетворяется за счет скверов и детских площадок, поэтому их строительство в подземном варианте весьма актуально.

Ещё в 1979 г. был выполнен «Проект планировочной организации и освоения подземного пространства г. Ленинграда». В городе создали специальный институт – «Подземстройпроект», который разработал около 20 проектов. Например, планировалось построить несколько подземных переходов под Московским проспектом, у Витебского вокзала, под площадью Труда и Владимирской улицей, у Технологического института. Задумывался масштабный подземный комплекс под площадью Искусств (под землю должен был уйти вестибюль Русского музея, причем рассматривалось несколько уровней пространства под площадью: верхний - пешеходный; два нижних – паркинг), разрабатывался проект строительства подземного комплекса у станции метро «Озерки» с выходом к озёрам. Но власть поменялась, деньги закончились, «Подземстройпроект» закрылся.



Рис.1. Комплексное решение по освоению подземного пространства Сенной площади, разработанное ГК КБ ВиПС

С 1 января 2010 года строительная отрасль перешла на саморегулирование.

В Санкт-Петербурге подземный ресурс города используется недостаточно, что во многом связано со сложными геологическими условиями.

Для понимания задач, возникших при производстве любых земельных работ в черте города, кратко остановимся на сведениях о геологии города.

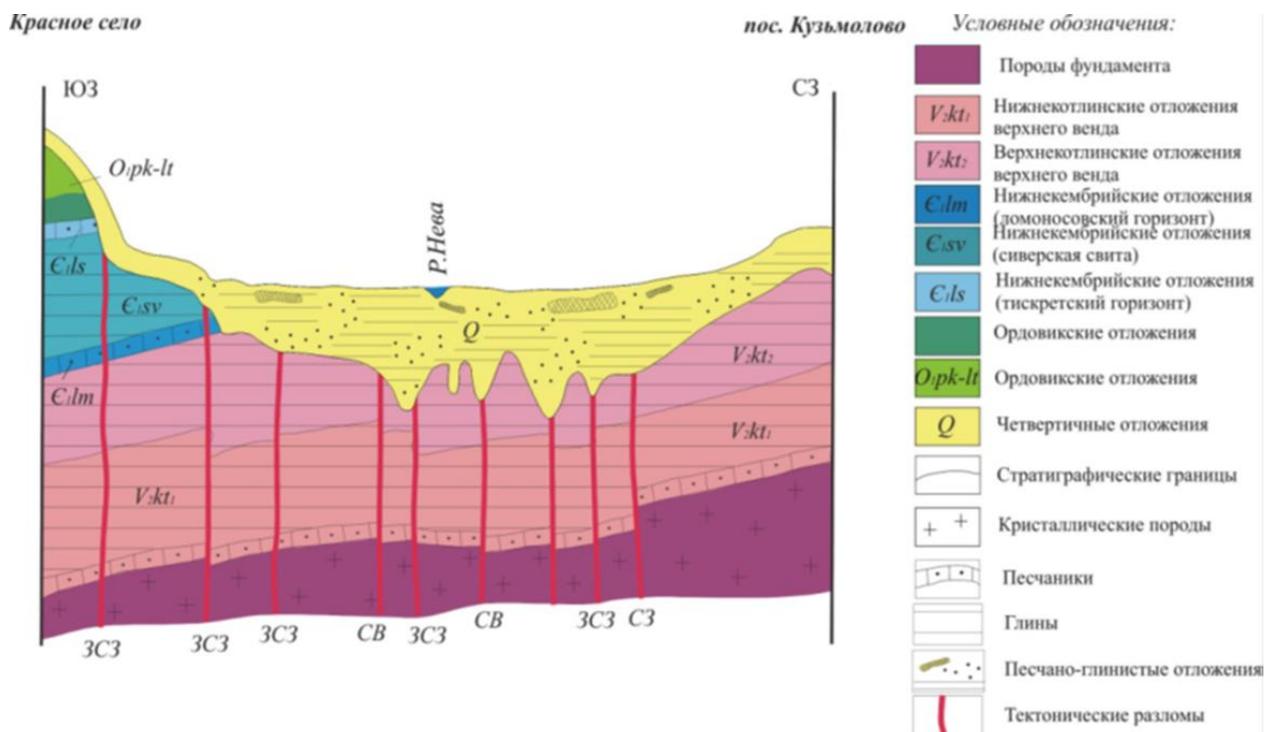


Рис.2. Схематический геолого-литологический разрез Санкт-Петербурга с элементами тектоники (по Е.К. Мельникову)

Непосредственно на кристаллическом фундаменте платформы (Балтийский кристаллический щит) находятся песчаники, песчано-глинистые и глинистые с прослоями песчаников наиболее древние осадочные породы, образовавшиеся в докембрийский период. На северо-западе, севере и в центре они располагаются непосредственно под четвертичными отложениями, причем в центральных районах их слои разделены тектоническими разломами. Именно в этом слое проложены почти все тоннели метрополитена и часть глубоких канализационных коллекторов.

В южных и юго-западных районах имеются достаточно развитые площадки с небольшой толщиной четвертичных отложений, под которыми располагаются наиболее стабильные породы – кембриджские отложения. Там же не наблюдается большого числа тектонических разломов.

В районах, расположенных вне дельты Невы, за исключением местности, прилегающей к Финскому заливу, почти везде условия для подземного строительства более благоприятны. При правильном расположении строительного объекта это позволяет вести работы с поверхности, постепенно увеличивая глубину.

Подземные сооружения классифицированы по ряду признаков.

- одно – двух пролётные, простейшего типа;
- сооружения, решаемые по сложным планировочным схемам (в том числе и криволинейные в плане);
- зальные (многопролётные);
- сооружения комбинированных типов.

Основной задачей научно обоснованного подхода к основанию подземного пространства с учётом всех экологических требований является применение высоких технологий в подземном строительстве. При этом под высокими технологиями понимаются новые знания о приёмах, способах и процессах образования и использования подземного пространства, обеспечивающих научно-технический прорыв в его основании, а также изыскание способов более полного управления свойствами массива горных пород.

Городу и стране требуются инженеры (проектировщики, конструкторы), так и рабочие (монтажники, каменщики, бетонщики, арматурщики и т.д.) высокой квалификации. Решением может стать более плотное взаимодействие строительных организаций и учебных заведений при формировании учебного плана, как это делается, например, в Финляндии, создание системы стажировок и практик, на которых студент мог бы получить практические знания и навыки. В то же время необходимо своевременно повышать квалификацию специалистов, которые уже закончили обучение. Решением

проблемы может стать тесное сотрудничество строительного бизнеса и образовательных учреждений.

Однако альтернативы модернизации центральных районов просто нет. Но градостроительная политика города не может отмахнуться от этой проблемы. Положительным примером освоения подземного пространства может быть здание «Stockman» с четырьмя подземными этажами, где соседние дома были не только сохранены, но и опираются на более совершенные свайные фундаменты, старые фундаменты укреплены железобетонным бандажом, а стены усилены. В здании имеется гараж на 550 машиномест, а фасады восстановлены.

Подземное строительство – это небольшая часть строительного сектора, но трудно переоценить ее сложность и значимость для современного строительства. Техническая оснащенность в этой области намного выше, чем в строительной отрасли в среднем. Здесь практически отсутствует низкоквалифицированный труд, используются уникальные технологии и механизмы. А потому и проблемы, стоящие перед профессионалами подземного строительства, отличаются от общестроительных и требуют особенных подходов.

#### **Список литературы:**

1. Дашко Р.Э., Александрова О.Ю., Котюков П.В., Шидловская А.В., Особенности инженерно-геологических условий Санкт-Петербурга. – Развитие городов и геотехническое строительство, №1/2011
2. Карпов В.В., Котрин А.Ф., К вопросу использования подземного пространства Санкт-Петербурга. – Материалы V Международной конференции «Актуальные проблемы архитектуры и строительства» 25-28 июня 2013 г.
3. Материалы XV Всемирной конференции Объединения исследовательских центров подземного пространства мегаполисов ACUUS 2016, 13 сентября 2016 - <http://www.expoclub.ru/db/exhibition/view/acuus/>

# ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Розанцева Надежда Владимировна  
преподаватель строительных дисциплин  
Колледж туризма Санкт-Петербурга

Развитие Санкт-Петербурга, как и большинства городов мира, способствовало увеличению проживающего в нем населения, что требовало развития энергетики, промышленности, транспорта, коммунального хозяйства. Перечисленные процессы неизбежно привели к ухудшению экологической ситуации городской среды: увеличению загрязнённости атмосферного воздуха, в том числе и автомобильными выхлопами, песчано-солевой пылью, увеличению неочищенных стоков, повышению уровня шума, факторов влияющих на экологическую безопасность и комфортность проживания в городской среде.

Урбанизированная городская среда, не может саморегулироваться, в отличие от естественной экосистемы, и для дальнейшего благополучия проживающих в ней людей, процесс жизнедеятельности города должен быть взят под строгий контроль; с этой целью 2017 год по указу президента Российской Федерации В.В. Путина объявлен Годом экологии в России. Для реализации приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды» в Санкт-Петербурге постановлением Правительства от 9 июля 2017 года №444 создана Межведомственная комиссия, курирующая вопросы по реализации проекта на территории нашего города.

Понятие качество городской среды характеризуется учеными понятием КАЧЕСТВО ЖИЗНИ. Перечислим основные факторы, определяющие состояние городской среды:

1. *Отрицательно влияющие факторы*(антропогенные).
2. *Факторы компенсационные.*
3. *Факультативные* (ландшафт городского района)

Антропогенные загрязнения подразделяются на: физические, химические, механические и биологические.

### **Физическое загрязнение может быть:**

*тепловым* — повышение температуры из-за промышленных выбросов, энергетики, теплопотерь жилых домов и др.;

*шумовым* — превышение интенсивности шума промышленно - строительного комплекса, движения транспорта и т. д.;

*световым* — увеличение светоосвещенности искусственными источниками;  
*электромагнитным* — увеличение числа ретрансляторов, промышленных установок, линий электропередачи, и даже радио и телевидения;  
*радиоактивным* — превышение естественного радиоактивного фона;  
*химическим* - загрязнение природной среды химическими соединениями или повышением концентрации химических веществ (в первую очередь солей тяжелых металлов и ртути), (индустрия, транспорт и т.д.)

Выделим наиболее опасные факторы.

**I. Загрязнение атмосферного воздуха.** Загрязнение воздуха приводит к ухудшению здоровья людей, постоянному росту астматических и аллергических заболеваний. Согласно данным официального портала Администрации Санкт-Петербурга суммарный выброс загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников в 2016 году составил 530,2 тыс. т, количество выбросов вредных веществ в атмосферу по сравнению с 2015 годом увеличилось на 17 тыс. тонн, в том числе на 10,2 тыс. тонн от транспортных средств (увеличение личных ТС). Максимальные загрязнения воздуха в районах, прилегающих к самым загруженным городским автомагистралям.

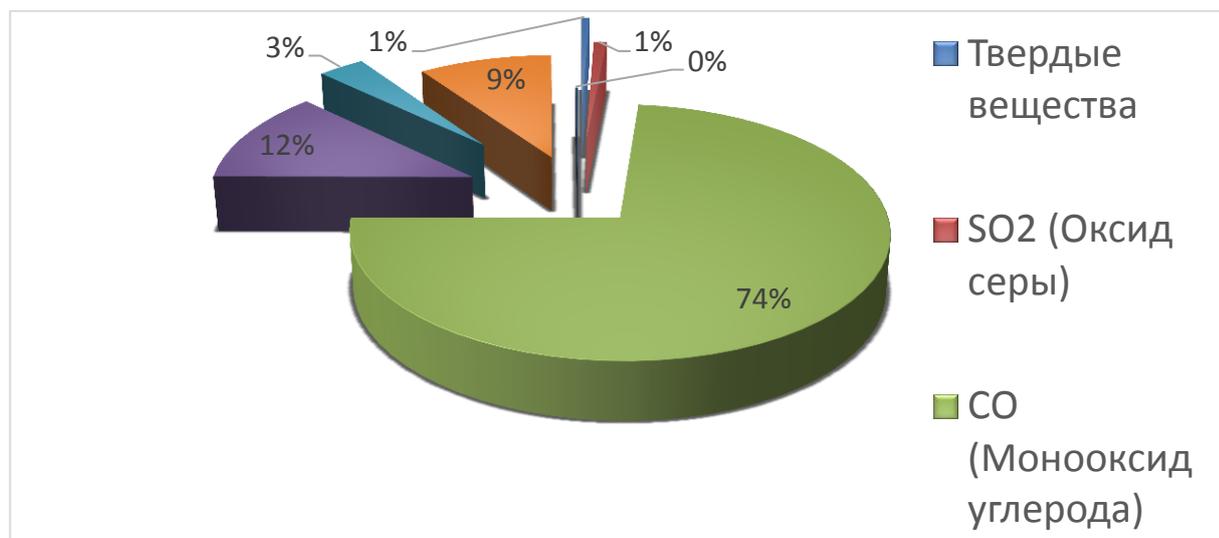


Рис.1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников в Санкт-Петербурге за 2016 год, тыс. т

**II. Загрязнение почвенного покрова.** Различают загрязнение почвы неорганическими и органическими токсикантами.

Наиболее тяжелые последствия, влияющие на экологию города вызывают загрязнения почвенного покрова *тяжелыми металлами соединениями ртути* - источник загрязнения грунтовых и поверхностных вод и вторичного загрязнения атмосферного воздуха. Ежегодные пробы почв, взятые в Санкт-Петербурге по гигиеническим нормам

превышают нормативные показатели в четыре раза средний показатель по стране, а в некоторых районах – в 8-9 раз выше, на содержание тяжелых металлов.

Восстановление свойств почвы, грунта, один из наиболее трудоемких процессов, со сложнейшей технологией удаления загрязнения из почвы. В этой связи необходимо производить реконструкцию производственных объектов, перенос их за городскую черту, сокращать количество отходов, создавая замкнутые производственные циклы, или включая их в другие производственные циклы, производить рекультивацию земель.

**III. Мусор.** Свалки неотъемлемый спутник больших городов, оказывающий значительное экологическое влияние, поскольку в настоящее время промышленность и жилые массивы производят большое количество отходов, которые невозможно бесследно переработать по причинам технологического и экономического характера.

**IV. Загрязнение питьевой воды.** Основной источник водоснабжения – река Нева, водоочистка и водоподготовка производиться на подстанциях ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»: «Главная», «Южная», «Северная», «Волковская» и колпинских ВОС.

Основные причины загрязнения акваторий: бытовые сточные воды (сброс без предварительной очистки); сброс промышленных отходов; канализационные стоки; разлив нефтепродуктов. Прием воды без предварительной обработки и купание в акватории запрещены, в том числе и по бактериологическому превышению показателей.

**V.Шум.** Санкт-Петербург занимает далеко не почетное пятое место среди самых шумных городов в мире, с уровнем шума- 60 децибелов.

**Компенсационные факторы:** Зеленые насаждения и особо охраняемые природные зоны- легкие нашего города. Ранее Санкт-Петербург значительно отставал по количеству зеленых насаждений от Москвы, строительство новых городских кварталов и уплотнительная застройка велись без благоустройства и озеленения территорий, сейчас строительные организации обязаны производить благоустройство территории при сдаче объектов. В районах города в 2017 году планируется обустроить 563 внутриквартальные территории. Городская администрация взяла на особый контроль высадку многолетников, деревьев и кустарников. В городе и пригородах 86 парков площадью 3,4 тыс. га, более 130 садов и 1600 скверов, последнее время производится активное строительство новых парков. В городе 15 природоохранных зон, планируется, что, их число в ближайшее время будет увеличено, и в них войдут парки: «Сосновка», Пухтолова гора, Левашовский лес и.т.д.

#### **Предлагаемые технологии решения проблем качества городской среды:**

- Увеличение природных территорий (зеленые зоны, зеленые коридоры), введение буферных зон на границах промрайонов; комплексное благоустройство

территорий, вхождение природной среды в здания и сооружения (зеленые крыши, вертикальное озеленение);

- Самовозобновление ландшафта: высев и посадка многолетников, способных к произрастанию на бедных почвах;
- Разработка и внедрение новых типов транспорта (автобусы с возможностью передвижения на электрическом ходу); уменьшение объемов двигателей, миниатюризация техники,
- Сокращение лимита стоянок автотранспорта в центре города, наличие доступной городской транспортной структуры;
- Дифференциация дорог и улиц по их назначению, составу и скорости движения; ограничение передвижения грузовых видов транспорта; своевременный ремонт;
- Решение проблем расплзания города (реновация): создание локальных районных центров с размещением инфраструктуры;
- Повышение требований к энергоэффективности зданий и сооружений (энергопаспорта); внедрение энергоэффективных передовых технологий;
- Поощрение непрерывных пешеходных и веломаршрутов
- Совершенствование производства, установка новых улавливающих фильтров, глубокая очистка выбросов, замкнутые технологии, саморазлагающиеся упаковочные материалы, снижение энерго-материалоемкости,
- Компостирование отходов, ускоренные реакции трансформации мусора.
- Просветительское воспитание населения, проведение экологических марафонов.

С проблемами экологии городской среды во многом связано благополучие нашего здоровья. Это требует проведения в жизнь комплексной политики улучшения качества городской среды, принятия радикальных решений не только природоохранных, но и социально-культурных.

#### **Список литературы:**

1. Потапов А.Д. Строительная экология: Учебник для строительных специальностей вузов. – М.: Высшая школа, 2015. - 446с.
2. Материалы научно-практической конференции «Проблемы градостроительной экологии в условиях глобальных и региональных изменений окружающей среды» – Комитет по градостроительству и архитектуре, СПб ГКУ «Научно-исследовательский и проектный центр Генерального плана Санкт-Петербурга»- 21.10.2017- <http://www.nstar-spb.ru/~k9Jmz>
3. ПАСПОРТ приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды в Санкт-Петербурге на 2017 год» - [http://gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/regionalnyj-prioritetnyj-proekt-formirovanie-komfortnoj-gorodskoj-sred//](http://gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/regionalnyj-prioritetnyj-proekt-formirovanie-komfortnoj-gorodskoj-sred/)

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНОГО БАССЕЙНА И ВЛИЯНИЕ НА АТМОСФЕРУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Евдокимов Игорь Егорович  
мастер производственного обучения  
Колледж туризма Санкт-Петербурга

Загрязнение водного бассейна в мегаполисах стоит рассматривать в двух аспектах - загрязнение воды в зоне водопотребления, а также загрязнение водного бассейна в черте города за счет его стоков.

Сейчас поверхностные и подземные воды загрязняются стоками промышленных и коммунальных предприятий мегаполисов, не имеющих хороших очистных сооружений или работающих неэффективно.

Деятельность предприятий ЖКХ оказывает негативные влияния на окружающую среду в результате:

- 1) изъятия большого количества природных вод (поверхностных и подземных) для целей хозяйственного, питьевого и промышленного водоснабжения;
- 2) сброса в водные объекты неочищенных или недостаточно очищенных бытовых и промышленных сточных вод, а также поверхностного стока с территорий.

Состояние 2/3 водных объектов, являющихся источниками питьевого водоснабжения, не отвечает требованиям государственного стандарта на источники централизованного водоснабжения, что не позволяет обеспечить требуемое качество питьевой воды. В результате около 50% населения России используют для питья воду, не соответствующую гигиеническим требованиям по различным показателям качества.

Доля промышленных предприятий в общей нагрузке, влияющих на качество воды составляет менее 20%, но они порождают серьезные очаги загрязнения и являются главными источниками загрязнения воды тяжелыми металлами и другими токсичными веществами, имеющими тенденцию аккумуляции в водоемах.

На эффективность водоподготовки отрицательно влияют испытываемый многими водоочистными станциями дефицит реагентов, гидравлическая перегрузка и низкий уровень оснащения приборами контроля и автоматики. В этих условиях водопроводные сооружения не всегда обеспечивают надежную водоподготовку и подачу населению питьевой воды гарантированного качества. Положение усугубляется тем, что значительная часть водопроводной сети подвержена коррозии и обрастаниям внутренних

поверхностей трубопроводов, так что при транспортировке воды к потребителям качество ее нередко ухудшается.

Около 70% эксплуатируемых очистных сооружений перегружены, многие эксплуатируются 20—30 лет и требуют реконструкции. Дефицит мощностей канализационных сооружений в настоящее время достигает около 9 млн. м<sup>3</sup>/сут.

Через коммунальные системы канализации в поверхностные воды ежегодно сбрасывается 14,0 млрд. м<sup>3</sup> сточных вод, из которых 82% сбрасываются недостаточно очищенными.

Загрязнение воды в зоне водопотребления является серьезным фактором, ухудшающим экологическое состояние городов. Оно производится как за счет сброса части неочищенных стоков городов и предприятий, расположенных выше зоны водозабора данного города и загрязнения воды речным транспортом, так и за счет попадания в водоемы части удобрений и ядохимикатов, вносимых на поля. Причем, если с первыми видами загрязнения можно путем строительства очистных сооружений бороться эффективно, то предотвратить загрязнение водного бассейна, производимое сельскохозяйственными мероприятиями, очень сложно. В зонах повышенного увлажнения около 20% удобрений и ядохимикатов, вносимых в почву, попадает в водотоки. Это, в свою очередь, может приводить к эвтрофикации водоемов, которая еще больше ухудшает качество воды.

### **Решение проблемы**

Города являются мощными источниками загрязнения водного бассейна. В крупных городах в расчете на одного жителя (с учетом загрязненных поверхностных стоков) ежесуточно сбрасывается в водоемы около 1 м<sup>3</sup> загрязненных стоков. Поэтому города нуждаются в мощных очистных сооружениях, эксплуатация которых вызывает немалые трудности. Так, при работе станции биологической очистки сточных вод городов образуется около 1,5-2 т отработанного ила в год в расчете на одного жителя.

В настоящее время такой ил складывается на суше, занимая значительные территории, и вызывает загрязнение почвенных вод. Причем из ила, прежде всего вымываются наиболее токсические элементы, содержащие соединения тяжелых металлов. Наиболее перспективным решением этой проблемы является внедрение в практику технологических систем, предусматривающих получение из ила газа с последующим сжиганием остатков иловой массы.

В мировой практике решение подобных проблем существует, например, в Нидерландах. В этой небольшой морской стране вопрос складирования загрязнённого грунта решён определённым образом. В результате проведённых исследований стало

понятно, что в дельте Роттердама накапливается огромное количество загрязнённого грунта, порядка 231 миллиона метров кубических. Исходя из этого, было принято решение разработать и воплотить в жизнь стратегию дноуглубительной деятельности.

Всего же было построено более десяти хранилищ общей ёмкостью около 225 млн. м<sup>3</sup>. Их уникальность заключается в том, что большинство из них представляют собой подводные котлованы. Они вписаны в природные экосистемы. Их создавали с использованием дноуглубительной техники.

### **Выводы**

Однажды городские власти уже были близки к решению данной проблемы. Согласно постановлению Правительства Санкт-Петербурга № 11 1999 года в городе действовала «Программа очистки рек и каналов Санкт-Петербурга на период с 1999 по 2003 годы». В данной программе предусматривалось проектирование постоянного отвала для складирования загрязнённых донных грунтов, а также работы по обустройству золоотвала ТЭЦ-14 для временного хранения донных грунтов. В программе чётко обозначались основные источниками загрязнения донных отложений: сброс неочищенных сточных вод (промышленных и бытовых) в водотоки; сброс в водотоки ливневых стоков и снега (содержащих пески уличную грязь). Санкт-Петербург расположен в разветвленной дельте р. Невы, которая имеет большое количество малых рек, искусственных каналов и судоходных акваторий, нуждающихся в ежегодной очистке от накапливающихся донных отложений. Общая площадь дельты 83 км<sup>2</sup>, из них около 20 км<sup>2</sup> приходится на водную поверхность.

Миру нужна устойчивая практика управление водными ресурсами. Мы ошибочно полагаем, что в распоряжении человечества неисчерпаемые запасы воды и что они достаточны для всех нужд. Мы можем вечно говорить о загрязнении гидросферы, показывать документальные фильмы, писать статьи, книги и т.д. но проблема нехватки чистой воды так и остается самой главной проблемой!

### **Список литературы:**

1. Статья «Быть или не быть Петербургу «Северной Венецией»?», -Петербургская независимая газета «Общество и экология» <http://www.ecogazeta.ru/> URL: <http://www.ecogazeta.ru/archives/8462>



настоящее время, в связи с создавшимся экономическим положением, такое строительство продолжается. (рис. 2).

Согласно ФЗ -261 «Об энергоэффективности...», особое внимание будет уделено повышению качества энергосбережения зданий и сооружений.

На основании данного закона, разработан законопроект, направленный на изменение правил определения класса энергоэффективности многоквартирных домов и что будет способствовать улучшению потребления ресурсов.( И на основании постановления Правительства РФ от 25 января 2011 года за номером — 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» вводятся эти новые правила.)



Рис. 2. Энергоэффективность как залог процветания

Поэтому сколько многоэтажные здания потребляют электроэнергии и насколько эффективно она расходуется, теперь будет определяться исходя из новых правил. Для этого Министерство экономики и регионального развития Российской Федерации разработала законопроект. С помощью него планируется изменить правила о том, как определить класс энергоэффективности многоквартирных домов. Что будет способствовать улучшению потребления ресурсов. И на основании постановления Правительства РФ от 25 января 2011 года за номером — 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» вводятся эти новые правила.

Через определённый интервал времени необходимо подтверждать класс энергетической эффективности зданий. При этом зачастую для присвоения такого же класса энергетической эффективности, как при вводе в эксплуатацию, необходимо модернизировать инженерные системы зданий, снижая их энергопотребление.

Сейчас существует девять классов энергоэффективности, на подобии как на западе. Каждое здание в принципе должно иметь свой класс в настоящий момент. (Табл. 1.)

Таблица 1. **Классы энергетической эффективности**

Обозначение класса энергетической эффективности	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения значения фактического удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня, %
A++	Близкий к нулевому	-75 включительно и менее
A+	Высочайший	От -60 включительно до -75
A	Очень высокий	От -45 включительно до -60
B	Высокий	От -30 включительно до -45
C	Повышенный	От -15 включительно до -30
D	Нормальный	От 0 включительно до -15
E	Пониженный	От +25 включительно до 0
F	Низкий	От +50 включительно до +25
G	Очень низкий	Более +50

Всего для многоквартирных домов установлено семь классов энергетической эффективности: А (высший), В++ (очень высокий), В+ (достаточно высокий), В (выше базового), С (средний или базовый), Д (ниже базового), Е (самый низкий)

Таблица 1. Классы энергетической эффективности

Основными причинами теплопотери дома являются следующие факторы:

- Теплопотери через надподвальные перекрытия. Поскольку дом построен на холодной земле, то вследствие теплопроводности тепловые потоки уходят в почву;
- Теплопотери в результате конвекции через ограждающие конструкции. При включенном отоплении стены и крыша изнутри становятся теплыми. В результате действия теплопроводности тепло перемещается и на наружную сторону стен и крыши. При этом окружающая их атмосфера, будучи более холодной, нагревается за счет них и отбирает часть тепла, унося его вверх.

Также в настоящее время на территории Санкт-Петербурга реализуется ряд проектов нового энергоэффективного строительства. Внедряемые энергоэффективные технологии, материалы, оборудование позволяют сократить энергопотребление на 20%. В их число входит: контроль освещения в коридорах датчиками движения; установка тройных стеклопакетов; обеспечение воздухонепроницаемости за счет установки механической вентиляции; установка энергоэффективных лифтов; внедрение систем рекуперации тепла, применение более жестких требований к теплопроводности ограждающих конструкций.

Способы повышения энергоэффективности жилых зданий.

#### 1. Санация жилого фонда

Построенные в восьмидесятых годах и ранее многоквартирные панельные жилые дома серийной дешевой застройки требуют капитального ремонта. Отличный десятилетний опыт реконструкции жилого фонда накоплен в Восточной Германии. В результате проведенной санации расход энергоресурсов на отопление снизился от тридцати до семидесяти процентов, в зависимости от конструкции домов. Санация предусматривает следующие виды работ: реконструкция системы вентиляции, обновление систем горячего водоснабжения и отопления, утепление перекрытий, замена балконных дверей подвалов и окон, утепление фасадов, чердаков и кровли.

#### 2. Регулирование подачи тепла

В строительстве новых зданий в настоящее время является обязательным устройство термостатов перед всеми отопительными приборами для поквартирного регулирования температуры воздуха. Это дает возможность уменьшить энергопотребление на отопление за счет бытовых тепловыделений и поступления энергии от солнечной радиации.

#### 5. Использование современных оконных конструкций с трехслойным остеклением

Через окна зданий и сооружений может уходить до сорока процентов тепла.

#### 7. Применение ячеистых бетонов

Легкие пористые бетоны дают возможность сберечь тепло и уменьшать энергетические затраты до двадцати процентов. Эти ячеистые бетоны используются, например, при возведении самонесущих стен в пределах одного этажа.

#### 9. Улучшение теплозащитных свойств ограждающих конструкций

Основным направлением повышения энергоэффективности жилых зданий является увеличение теплозащитных качеств ограждающих конструкций. По результатам тепловизорных измерений панельных домов на наружные стены приходится около тридцати процентов потерь энергии, на остекление – около двадцати пяти процентов, на потолок последнего и полпервого этажа – около пяти процентов, оставшиеся сорок процентов — потери теплоэнергии на нагрев внешнего воздуха в объеме, требуемом для вентиляции по СНИПам.

#### Будущее энергоэффективного развития жилищной сферы Санкт-Петербурга

На каждом из наших домов в скором времени появится белая глянцевая табличка с обозначением класса энергоэффективности. Размещаться она будет по соседству с адресом многоквартирного дома. Благодаря этому станет ясно, насколько оно современно,

экономично, сколько тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение экономят жильцы за счет проведенной в доме модернизации.

Для людей, живущих, в таких домах это будет, несомненно, большим плюсом. Будет заметно сокращение расходов по оплате. Во многом улучшится и экологическая обстановка в нашем городе.

#### **Список литературы:**

1. Статья «Классы энергоэффективности зданий» [Электронный ресурс]: Энергосбережение для народа Enargys.ru. URL: <http://enargys.ru/klassyi-energoeffektivnosti-zdaniy>
2. Статья «Способы повышения энергоэффективности жилых зданий» [Электронный ресурс]: ООО Энерготрест energocert.ru. URL: <https://energocert.ru/sposoby-povysheniya-energoeffektivnosti-zhilyx-zdaniy>
3. Статья «Причины теплопотерь» [Электронный ресурс] Напыляемая теплоизоляция в Калининграде Экотермикс <http://pena39.ru/> URL: <http://pena39.ru/prichiny-teploter>

## БЕЗОПАСНЫЕ МЕТАЛЛОКОМПОЗИТНЫЕ ФАСАДНЫЕ ПАНЕЛИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЫ.

Пономарев Сергей Васильевич  
преподаватель дисциплины  
«Информационные технологии в  
профессиональной деятельности»  
Колледж туризма Санкт-Петербурга



**Рис. 1. Здание с применением композитных панелей**

многоквартирного дома, осуществляет контроль качества работы и соблюдение правильного применения материалов, технологий – несет ответственность за безопасное проживание граждан в многоквартирном доме.

В настоящее время в России значительное внимание уделяется энергосбережению и ресурсосбережению, как при реконструкции, так и при новом строительстве зданий. В целях экономии энергии на отопление и уменьшение потерь тепловой энергии через ограждающие конструкции, эффективным способом повышения теплозащитных свойств является конструкция навесного вентилируемого фасада (НВФ). Отличительной особенностью такой конструкции является наличие вентилируемого зазора между поверхностью теплоизоляции и защитно-декоративным покрытием из листовых или штучных материалов – металлических кассетных панелей, металлопластикового сайдинга, фиброцементных плит и др.

Сегодня трансмиссионные теплотери (потери через наружные ограждающие конструкции) многоэтажных зданий составляют по разным данным примерно одну четверть от общего теплоснабжения здания. Оставшиеся три четверти приходятся на вентиляцию и горячее водоснабжение. Уровень энергоэффективности зданий с 2016 года по классу В -"высокий" достигается за счёт оснащения дополнительного повышения

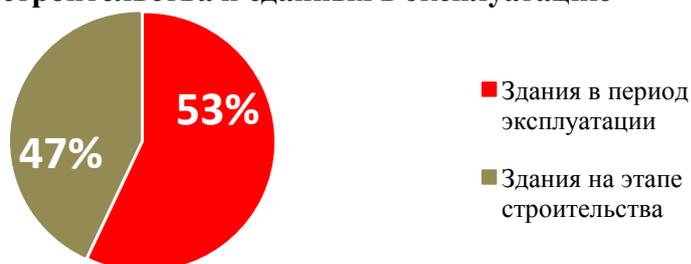
сопротивления теплопередаче наружных стен и перекрытий, энергоэффективных окон (с сопротивлением теплопередаче 1,0 - 1,05 м<sup>2</sup>×°С/Вт), применением устройств утилизации теплоты вытяжного воздуха, энергоэффективных систем отопления и вентиляции, систем централизованного теплоснабжения с коэффициентами энергетической эффективности выше 0,65, а также систем децентрализованного теплоснабжения. Следовательно, энергосбережение и экология являются ничем иным, как заботой о планете, а также сохранность наших финансов.

В связи тем, что широкое применение находят конструкции навесных вентилируемых фасадов, обостряется вопрос обеспечения пожарной безопасности. За последние несколько лет в СМИ все чаще появляются сообщения о пожарах возникших с применением данных конструкций. Приведем некоторые из фактов резонансных пожаров и попробуем разобраться в причинах обуславливающих пожароопасность фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором. Так в мае 2006 года загорелся многоэтажный дом «Транспорт Тауэр» в столице Казахстана, в апреле 2007 - «Дукат-Плейс III» в г. Москве, в июле 2007 горел «Атлантис» во Владивостоке, в апреле 2013 пожар произошел в многоэтажном здании «Грозный-Сити» в г. Грозном, в сентябре 2014 от пожара пострадал жилой комплекс «Новая высота» в Красноярске, в январе 2017 года в г. Москва пламя за считанные минуты распространилось по вентилируемому фасаду ТЦ "Рио", охватив значительную часть здания, в сентябре 2017 года сгорела по всей площади фасада пластиковая обшивка здания в 10-этажном отеле «Торн Хаус» г. Ростов-на-Дону, в октябре 2017 г. свою уязвимость, доказал пожар в строительном центре «Синдика» г. Москва и этот список не окончательный. Мы привели несколько примеров пожаров, главную роль в которых сыграли навесные вентилируемые фасады.

Ниже представлена аналитика пожаров с применением навесных фасадных панелей

Из данных диаграммы видно, что 47% возникновения пожаров происходит в зданиях на этапе строительства и 53% в период эксплуатации зданий.

**Соотношение пожаров объектов на этапе строительства и сданных в эксплуатацию**



Анализ статистики показал, что непосредственными причинами большинства пожаров на навесных фасадах последнего времени становилось либо нарушение правил

пожарной безопасности при проведении огневых работ и монтаже фасадных конструкций, либо нарушение правил устройства электроустановок при прокладке в навесной фасадной системе электропроводки и устройства наружного (иллюминационного) освещения.

Самым слабым звеном многих систем фасадов с вентилируемым зазором, с точки зрения обеспечения необходимой устойчивости в случае возникновения пожара, до сих пор остаются элементы подконструкций это **горючие материалы: утеплители различного класса горючести, гидро-ветрозащитные мембраны, алюминиевые композитные панели (АКП).**

Как правило, АКП (алюкобонд) – многослойный материал, состоящий из двух слоев алюминиевого сплава и внутреннего полимерного слоя. Наружный алюминиевый слой защищает многослойное покрытие, обеспечивающее стойкость материала к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению на протяжении ряда лет. Внутренний полимерный слой панелей представляет собой композиционный полимерный материал, различающийся по своему составу и свойствам. Данные облицовочные материалы имеют группу горючести от Г1 (слабогорючий материал) при использовании внутреннего слоя на основе гидроксида алюминия и смолы, до Г4 (сильногорючий материал) при использовании в качестве внутреннего слоя полиэтилена.

Приведенные ранее примеры распространения пожаров, свидетельствуют, что при наличии горючей облицовки композитные панели могут способствовать развитию пожара и имеют значительную скорость распространения, также происходит их полное сгорание и выделение токсичных дымовых газов, наносящих огромный вред здоровью людей и состоянию окружающей среды.

Использование различного по уровню пожароопасности композиционного материала влияет на пожарную опасность панели в целом. Однако следует учитывать, что алюминиевое покрытие при пожаре может плавиться, а «плав» загорается с образованием горящих капель [9].

Так же было выявлено, что причиной серьезных последствий (гибель людей, выгорание внешних и внутренних площадей здания) является горючий сердечник алюминиевых композитных панелей (АКП). Опасность использования горючих материалов при монтаже навесного вентилируемого фасада серьезно недооценена.

Следовательно, при пожарах в зданиях с данными фасадами создается угроза для людей, находящихся в объёме пламени здания, а также сокращается время эвакуации и увеличивается риск для сотрудников пожарной охраны, принимающих участие в тушении пожара и организации спасения людей.

Год от года применение навесных вентилируемых фасадов при строительстве и реконструкции зданий только расширяется, в связи с этим мы рекомендуем применение металлокомпозитных панелей группой Г1 (слабогорючий материал), по международной классификации – FR+.

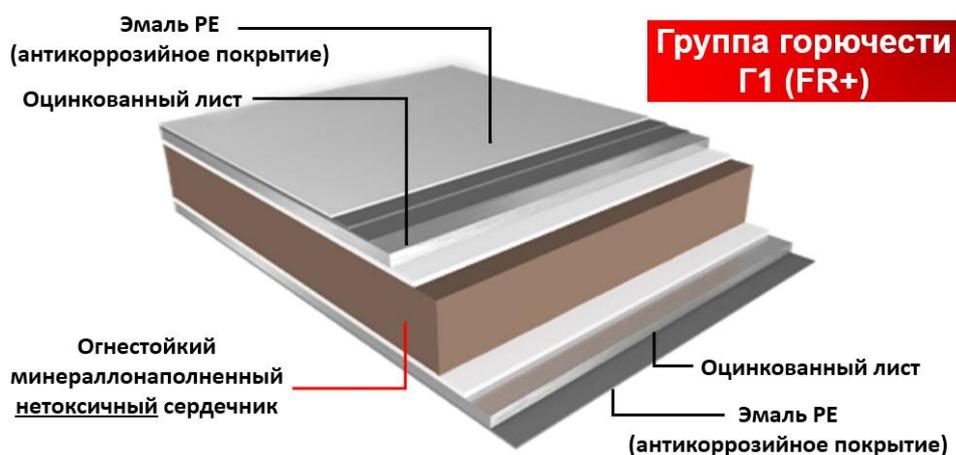


Рис. 2. Стальная композитная панель в разрезе

В данном виде панели используются стальные листы, где центральный слой панелей состоит из минераллонаполненного **нетоксичного сердечника**.

Таким образом, изучена научная и популярная литература по металлокомпозитным фасадным панелям, которая показала, что применение огнестойких стальных композитных панелей в отличие от алюминиевых имеющих меньшую температуру плавления понизят риск возникновения пожаров.

Если говорить еще об одном экологическом аспекте применения вентилируемых фасадов в современном строительстве, необходимо рассматривать не только показатели материалов, из которых она состоит, но и само функционирование системы в процессе эксплуатации.

Как уже было сказано, навесной вентилируемый фасад состоит из подконструкции, утеплителя, мембраны, воздушной прослойки и облицовочного материала. Именно облицовочный материал и фасадная мембрана контактируют с вентилируемой прослойкой. В последнее время из-за соображений пожарной безопасности проектировщики отказываются от применения фасадных мембран, поэтому в этих случаях вентилируемая прослойка граничит напрямую с утеплителем из минеральной ваты.

В процессе эксплуатации вентилируемого фасада под действием воздушного потока и воздействием ветра происходит эмиссия волокна из минеральной ваты (частицы утеплителя вырываются из тела плиты и выносятся воздушным потоком). При ветровой нагрузке выносимые из прослойки волокна могут попадать в даже здание. В настоящее время проводятся научные исследования, учеными и специалистами во многих

университетах, по определению интенсивности эмиссии волокна утеплителя при различных ветровых потоках. Однако можно с уверенностью сказать, что отрываемые в результате эмиссии частицы минеральной ваты представляют угрозу здоровью человека. Волоконная пыль, попадая в легкие и задерживаясь там, может стать причиной онкологических заболеваний дыхательных органов (по данным International Agency for Research on Cancer (IARC)).

Таким образом, минеральную вату в вентилируемом фасаде из экологических соображений необходимо изолировать от контакта с внешней средой, используя различного рода негорючие пленки-мембраны или другие средства влаго-ветрозащиты, которые также обеспечат защиту от неблагоприятного воздействия проникающей в них влаги.

На основе анализа причин, особенностей конструкции НВФ, выявлены наиболее опасные факторы риска, которые позволяют сделать ряд практических рекомендаций, препятствующих развитию возгорания, распространению пламени по поверхности вентилируемого фасада и эмиссии волокна минеральной ваты.

#### **Рекомендации:**

**Для обеспечения правового регулирования применения НВФ необходимо:**

- 1) ужесточение контроля со стороны госорганов на стадии проектирования здания, также тщательный мониторинг качества композитных панелей в период монтажа на объекте;
- 2) формирование нормативной базы по применению вентилируемых фасадов, привязанную к современным условиям и технологиям.
- 3) отладить системы согласований установки вентилируемых фасадов;
- 4) согласовывать техническое решение в «Комитет по градостроительству и архитектуре СПб».

**Материалы, входящие в составные части вентилируемых фасадов:**

- в навесных фасадных системах следует применять композитные панели со стальными обшивками, которые успешно прошли огневые испытания в составе навесных фасадных систем;

-

- при проектировании и монтаже вентилируемых фасадов предусматривать устройство по высоте здания горизонтальных противопожарных отсеков с определенным шагом и вокруг оконных, других проемов из оцинкованной стали помимо существующих откосов из того же материала;

- ограничение использования утеплителя: пенополистирол — до 12 этажей, минеральные и силикатные системы — до 25 этажей [7];

- при применении в ограждающих конструкциях горючих утеплителей оконные и другие проемы по периметру следует обрамлять полосами шириной не менее 200 мм из минераловатного негорючего утеплителя плотностью не менее 80-90 кг/м<sup>3</sup>;

#### **Пожарная опасность при использовании влаго-ветрозащитных мембран:**

- при применении гидро-ветрозащитных мембран в сочетании с минераловатными плитами, имеющими различную внешнюю фасадную панель, строго запрещается [2];

- при проектировании НВФ, от гидро-ветрозащитной пленки необходимо полностью отказаться в пользу более совершенной теплоизоляции или использовать исключительно негорючую паропроницаемую мембрану, во избежание эмиссии волокна из минеральной ваты;

#### **Воздушный зазор, создающий эффект тяги, способствующий увеличению скорости распространения пламени по фасаду здания:**

- устройство через каждые 6-9 м вдоль всего периметра здания стальных горизонтальных рассечек, выполненных из тонколистовой стали толщиной не менее 0,55 мм, перекрывающих воздушный зазор и препятствующих падению горящих капель расплава пленки в случае возможного пожара [7].

- точный расчет толщины воздушного зазора.

#### **Монтажные, сварочные, ремонтные работы:**

- использование стальных элементов защиты по контуру оконных проемов;

- проектирование противопожарных отсеков оконных проемов.

### **Список литературы**

[1]. Вентилируемые фасады стали опасны для людей распространению пламени.  
– [https://www.dp.ru/a/2011/07/04/Ventiliruemie\\_fasadi\\_stal](https://www.dp.ru/a/2011/07/04/Ventiliruemie_fasadi_stal)

[2]. Гагарин В.Г., Козлов В.В., Лушин К.И., Пастушков П.П. К вопросу о применении ветрогидрозащитных мембран в навесных фасадных системах с вентилируемой воздушной прослойкой//Научно-технический вестник Поволжья. 2013. № 3. С. 120-122.

[3]. ГОСТ 30247 «Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость».

[4]. ГОСТ 30244-94: «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть»

- [5]. ГОСТ 30403 «Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности».
- [6]. ГОСТ Р 54257–2010 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования»;
- [7]. Доброгорская Л.В., Бушманова А.В., Михайлова М.К., Далинчук В.С., Меры предотвращения пожаров навесных вентилируемых фасадов // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2016. №9 (48). С. 34-51
- [8]. Nizovtsev M.I., Belyib, V.T., Sterlygov A.N. The facade system with ventilated channels for thermal insulation of newly constructed and renovated buildings. Energy and Buildings. 2014. Vol. 75. Pp. 60–69.
- [9]. Противопожарные требования при применении в строительстве систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями. (Рекомендации). М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2014. 55 с.
- [10]. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.
- [11]. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»
- [12]. СНиП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2).
- [13]. КРАСПАН провел натурные огневые испытания стальных композитных панелей с объектов ЖК Слобода Весны. – <http://www.kraspan.ru/company/news/Sertifikaty/KRASSPAN-provel-naturnye-ognevye-ispytaniya-stalnykh-kompozitnykh-paneley-s-obektov-ZHK-Sloboda-Vesny/>
- [14]. Пожарная опасность алюминиевых композитных панелей. – <http://www.mkfasad.ru/articles/11.html>
- [15]. Преимущества и недостатки различных видов фасадных панелей. – <https://kronastroy.ru/preimushhestva-i-nedostatki-razlichnyh-vidov-fasadnyh-panelej/>
- [16]. Приказ Минстроя РФ от 06.06.2016 n 399/пр "Об утверждении правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов"
- [17]. Тушение-пожаров-в-зданиях-с-навесными-вентилируемыми-фасадами. – <http://wiki-fire.org/Тушение-пожаров-в-зданиях-с-навесными-вентилируемыми-фасадами.ashx>
- [18]. Приказ Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений"

## ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ГОРОДОВ

Захарова Елена Викторовна  
преподаватель дисциплин «Охрана труда», «БЖ»  
Колледж туризма Санкт-Петербурга

Сегодня разговоры на тему экологии очень популярны, хотя для многих носят абстрактный характер. Сама экология как наука изучает жизнь различных организмов - животных, растений и человека - в их естественной среде, и их взаимодействие между собой.

Все мы, будь то растение, насекомое, животное или человек, в процессе совместной жизни влияем друг на друга и на окружающую среду в целом. Но если продуктом жизнедеятельности большинства растений является кислород, а пчелы вырабатывают мед, то человек после своей бурной жизнедеятельности оставляет немало веществ, которым еще не нашел применения, следовательно, они подлежат уничтожению. Так проблема борьбы с мусором, тянущаяся с древних времен, не решена полностью и по сей день. (Рис.1)



Рис.1.Иллюстрация проблемы утилизации отходов

А в последние годы проблема утилизации мусора стала настоящей драмой больших городов. Так, например, если весь мусор, выброшенный за год жителями Санкт-Петербурга, распределить ровным слоем по городу, толщина этого слоя была бы около 10 см. Чтобы не утонуть в горах мусора и не отравиться продуктами его разложения, мусор необходимо утилизировать.

Образовавшиеся в результате жизнедеятельности человека отходы производства и потребления — это главные загрязнители окружающей среды, которые нарушают равновесие в экологической системе. С другой стороны, эти отходы зачастую потенциально пригодны для переработки и вторичного использования. Однако для этого необходима грамотная система управления ТБО.

Твёрдые бытовые отходы (ТБО, бытовой мусор) — это часть твердых отходов потребления. А также аналогичные отходы в любой сфере деятельности, образование которых не связано с созданием продукции и выработкой энергии.(Рис.2)



Рис.2. Виды отходов рассмотрены на примере бытовых отходов.

На всей территории России ежегодно вырабатывается более 60 миллионов тонн мусора. Существуют даже определенные нормативы накопления твердых бытовых отходов из расчета на одного человека. Достоверная информация об объеме, в котором накапливаются твердые бытовые отходы, разделение их по элементному составу — это возможность грамотно распланировать и организовать сбор, транспортировку и утилизацию мусора.

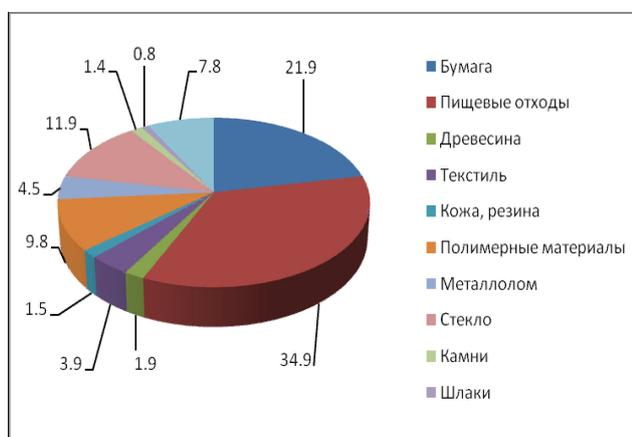


Рис.3 Классификация твердых бытовых отходов

Что такое бытовых отходов классификация? Все твердые бытовые отходы систематизирует по составу, происхождению и уровню вредного воздействия. Свойства бытовых отходов могут меняться в зависимости от климатических особенностей региона, благосостояния населения, сезона.

Классификация ТБО:

- Пищевые остатки
- Бумага
- Текстиль
- Полимеры
- Резина
- Стекло
- Черные и цветные металлы

По особенностям образования утильсырье делятся на две группы, каждая имеет свои свойства:

- Органического происхождения
- Созданные искусственным способом

Первый вариант не представляет опасности для экологии. Большинство неорганических отходов имеет длительный срок распада в естественных условиях, в процессе которого происходит выделение вредных веществ. В ряде стран существующая классификация твердых отходов, она помогает группировать их по особенностям обращения. Например, в Японии разработан принцип разделения мусора на опасные бытовые отходы, подлежащие утилизации (сжиганию, захоронению), а есть те, что подлежат переработке. Твердые отходы 5 категории не подлежат утилизации.(Рис.3)

В России ежегодное количество отработок по 1-5 классу опасности исчисляется значительной величиной – примерно 65 миллионов тонн. Из этого числа перерабатывается всего 4%, остальное сырье утилизируется. Этот мусор, относящийся к разным классам, отправляют на свалки, на которых уже захоронено более 80 миллиардов тонн. Удаление такого количества утильсырья невозможно без правильного подхода. Утилизация про помощи захоронения на полигонах не выход.



Рис.4 Класс опасности бытового мусора

По уровню вредного воздействия на экологию и от того, какие они имеют свойства, все отходы имеют классификацию по твердым бытовым отходам и делятся на 5 категорий. В ТБО встречаются все эти категории:

I класс опасности: ртутьсодержащие материалы (градусники, батарейки, люминесцентные лампы).

II класс: аккумуляторы с электролитами и машинные масла.

III категория опасности способна нанести меньший вред человеку и природе: это виды цементного раствора, краски, ацетон, металлические предметы.

IV класс: это древесина, макулатура, автомобильные покрышки, пластик.

V класс опасности–вещества, свойства которых абсолютно безвредны для человека: осколки керамической плитки и посуды, обломки кирпича, пищевые остатки, древесная стружка.(Рис.4)

ТБО, класс опасности , которых относится к максимально вредным веществам, хоть и нечасто, но все же встречаются в домашнем мусоре населения. Отправку такого утиля на полигоны можно расценивать не иначе, как безответственное отношение к экологии и здоровью будущего поколения. Поэтому разделение мусора в Жилищно-Коммунальном Хозяйстве играет огромную роль.(Рис.5)



Рис.5. Разделение мусора в ЖКХ

Количество ТБО постепенно увеличивается. Комплексная стратегия снижения объема мусора решается двумя способами – удалением отходов и их переработкой. В первом случае ТБО подлежат захоронению на полигонах или сжиганию. В масштабах нашей страны создание новых полигонов не представляет технической сложности, однако проблему такими методами решить невозможно. Сжигание – тоже не лучший вариант, так как в его процессе образуется вредный выброс в атмосферу. (Рис.6)

### Полигон для захоронения мусора.



Рис.6 Меры для уменьшения утильсырья

Переработка сырья предполагает его повторное использование. Основным аспектом для развития программы переработки ТБО является отдельный сбор мусора. (Рис.7) Программа уже работает в крупных городах. Классификация и обращение с твердыми отходами предусматривает распределение ТБО на перерабатываемое сырье и мусор, подлежащий ликвидации.



Рис.7 Раздельный сбор мусора

В нашей стране условия для решения проблемы мусора только начинают получать развитие. (Рис.9)

Увеличивается количество перерабатывающих предприятий, мусоросжигательные заводы переоснащаются современным оборудованием, а во дворах появляются разноцветные баки для раздельного сбора бытовых отходов, которые могут уменьшить плату за вывоз мусора.

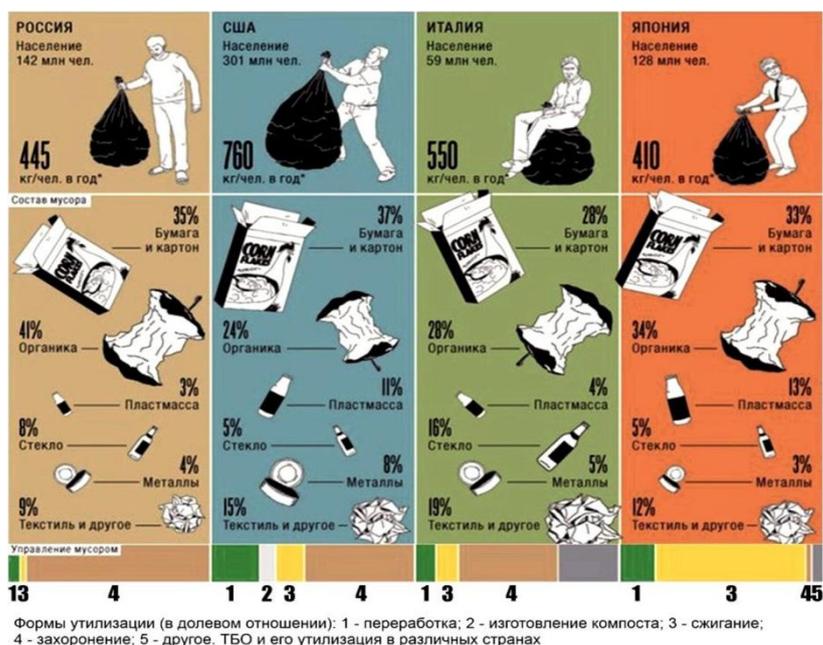


Рис.9 Формы утилизации мусора

Вывоз ТБО – это коммунально - жилищная услуга. С 2017 года произойдут кардинальные изменения в этой сфере. Вот основные моменты: Если раньше услуга по вывозу и утилизации бытового мусора считалась жилищной услугой и была включена в раздел за эксплуатацию жилого помещения, сейчас это будет относиться к коммунальной услуге. Оплата выделена в отдельную строку в квитанции по коммунальным услугам.

Изменится система расчета. Если раньше величина суммы определялась по площади квартиры и по установленному жильцами тарифу, то теперь будет определяться по нормативу ТБО на 1 жильца и тарифу на предоставленную услугу. Тариф и нормативы уже не зависят от желания жильцов, а будут строго регламентированы региональными службами.

Для упрощения взаиморасчетов на конкурсной основе выбран единый региональный оператор.

Все собственники жилья, жилищно-коммунальные хозяйства, ТСЖ обязаны заключить с выбранным оператором договор на вывоз и утилизацию ТБО. Основным условием является своевременная оплата услуг выбранного регионального оператора.

Жильцы, по решению общего собрания, могут вносить оплату непосредственно оператору, минуя посредников в лице жилищно-коммунальных хозяйств.

Если многоквартирные дома до этого решения заключили государственный контракт с организациями, осуществляющими вывоз и утилизацию ТБО конца 2015 года, в таком случае они временно исключаются от ответственности к региональному оператору до окончания действия существующего договора. Вывоз твердых бытовых отходов производит подрядчик, а оплата будет по-прежнему, без отдельной строки в квитанции.

Заключение договора обязательно для всех, согласно ЖК РФ.

При нарушении условий договора со стороны выбранного регионального оператора жильцы могут предъявить претензии и переизбрать оператора на более добросовестного.



Рис.9

Новые правила вступят в силу в течение 2017 года после принятия Постановления Правительства РФ о порядке расчета и утверждения единого тарифа в субъектах РФ.

Федеральным законом предусмотрено поэтапное внедрение новой системы оплаты и регулирования в области обращения с твердыми коммунальными отходами в срок до 1 января 2019 года.



Рис.10

Для разъяснения было опубликовано письмо Минстроя РФ. В этом письме подробно разъясняется порядок перехода на новую систему. На регионального оператора возлагается юридическая ответственность за выполнение своих обязательств перед жильцами. При выявленных нарушениях оператор может быть лишен этого статуса.

Эти меры были приняты для решения проблемы с отходами в городах для упрощения расчетов, которые станут более понятными для граждан. Единый тариф поможет избежать путаницы, ведь раньше размер стоимости определяли управляющие компании. Так как не было отдельной строки, то и определить, за счет чего повышаются коммунальные услуги, тоже не представлялось возможным. Единый тариф поможет избежать недоразумений с оплатой. Простые расчеты помогут отследить рост оплаты или незаконное увеличение тарифа.

Оплату можно производить непосредственно оператору, что значительно упростит взаиморасчеты, и все причитающиеся деньги будут поступать непосредственно оператору, а не оседать на счетах коммунальных хозяйств.

Единственным, относительно экологически чистым, способом борьбы с ТБО и промышленными отходами, на сегодняшний день, является переработка отходов, (Рис.9) что в первую очередь, необходимо внедрять станции по вторичной переработке ПЭТ, этот процесс бесконечен, а значит, наиболее выгоден. Конечно, необходимо создавать заводы по переработке бытового мусора вокруг больших городов, если не сделать это своевременно, то скоро вся наша планета превратится в свалку. А ведь путём многоступенчатой переработки мусора можно получать многие виды пластмасс, которые вновь могут быть использованы и переработаны. Этот процесс тоже повторяем, а порой и бесконечен, следовательно, выгоден. (Рис.10)

Более того, переработка отходов позволяет сэкономить природные ресурсы и огромные средства.

Список литературы:

1. Статья «Бытовые отходы» - <http://greenologia.ru/othody/bytovye>
2. Статья «Экология городов. Отходы производства и потребления» Будрейко Е. Н., образовательный портал «СЛОВО» - <http://www.portal-slovo.ru/impressionism/41496.php>
3. Эскин Н. Б., Тугов А. Н., Изюмов М. А. Разработка и анализ различных технологий сжигания бытовых отходов. Сборник. Москва, ВТИ, 1996.
4. Мусор - проблема физико-химическая. "Наука и жизнь" № 7, 1978.
5. Нужное из ненужного. "Наука и жизнь" № 7, 1986.
6. Экологический бумеранг. "Наука и жизнь" № 5, 1996.
7. Список литературы:
8. Журнал Рециклинг отходов, глав. редактор Г.И Цуцкарева, №4 (2008)
9. Журнал Рециклинг отходов, глав. редактор Г.И Цуцкарева, №3 (2009)
10. Журнал Рециклинг отходов, глав. редактор Г.И Цуцкарева, № 6 (2009)
11. [http://www.e-util.ru/med\\_othod/](http://www.e-util.ru/med_othod/)
12. <http://www.ecoguild.ru/docs/utlothodov.htm>
13. <http://images.yandex.ru/>
14. <http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=121>
15. [http://www.newchemistry.ru/letter.php?n\\_id=3962](http://www.newchemistry.ru/letter.php?n_id=3962)

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖКХ

Образцова Наталья Викторовна,

преподаватель,

председатель ПЦК

строительных специальностей

Колледжа туризма Санкт-Петербурга

5 января 2016 года Президент России Владимир Путин подписал указ, в соответствии с которым 2017 год в России объявлен годом экологии. Цель этого решения — привлечь внимание к проблемным вопросам, существующим в экологической сфере, и улучшить состояние экологической безопасности страны.

Мегаполис – это большой социально-экономический центр, в котором сосредоточена огромная масса людей, живущая, как правило, в больших многоквартирных домах, поэтому повышается роль жилищно-коммунальных хозяйств и при этом делается акцент на повышение качества обслуживания ЖКХ.

Актуальность данной темы исследования обуславливается тем, что студенты специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» с учетом требований профессионального стандарта 16.011 «Специалист по эксплуатации и обслуживанию многоквартирного дома» должны научиться решать одну из значимых современных проблем больших городов - это предоставление качественных услуг жилищно-коммунальными хозяйствами городскому населению. Классификация наиболее актуальных проблем жилищно-коммунальных хозяйств приведена на рис.1



Рис.1. Классификация проблем ЖКХ

Первая группа проблем (хозяйственные) связана с низким качеством менеджмента управляющих жилищно-коммунальными хозяйствами.

Вторая группа проблем (финансового характера) заключается в нехватке средств на осуществление деятельности ЖКУ.

Третья группа проблем жилищно-коммунальных хозяйств – это проблемы индивидуального характера. Их можно рассмотреть как со стороны ЖКУ, так и со стороны самих жильцов.

Четвертая группа проблем связана с экологическими факторами функционирования мегаполисов:

- Повышенная загазованность территорий;
- Загрязнение водных ресурсов;
- Высокий уровень шума;
- Проблема обращения с отходами;
- Загрязненность почвы;
- Нехватка зеленых насаждений.

### **Мероприятия, направленные на улучшение экологии Санкт-Петербурга**

В Питере действует 21 мониторинговая станция, направленная на изучение и контроль накопления опасных для экологии и здоровья человека веществ в околосемном атмосферном слое.

В 2013 году был запущен в эксплуатацию основной канализационный коллектор, расположенный в северной части Питера. Благодаря этому сегодня на очистку направляется 98,4% объема сточных вод, тогда как в 1997 г. очистке подлежало лишь 74%.

В мае 2012 г. городские власти одобрили и утвердили региональную целевую программу по обращению твердых бытовых отходов, которая рассчитана на восемь лет - с 2012 по 2020 гг. Значительная доля отходов поступает напрямую на полигоны для хранения, переработки и утилизации бытовых и химических отходов.

Проблемы экологии мегаполиса (крупных городов) решаемы. Но для достижения цели необходимо объединить усилия органов власти, владельцев предприятий и жителей города Санкт-Петербурга.

### **Список литературы**

1. Жилищный Кодекс РФ от 29.12.2004 № 188-ФЗ (в ред. от 29.12.2014).

#### **Источники:**

<http://greenologia.ru/eko-problemy/goroda/sankt-peterburg.html>

<https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-ekologizatsii-zhilischnoy-sfery-sankt-peterburga>

<https://spbkrasiv.livejournal.com/163186.html>

<https://ecoportal.info/ekologicheskie-problemy-sankt-peterburga/>