

## Анализ зарубежного опыта экологических стратегий городских пространств

*Д.С. Вышлова, С.Г. Шеина*

*Донской государственный технический университет*

**Аннотация:** В статье рассмотрены пути развития экологических стратегий в Сингапуре, Швеции, Швейцарии, применяемые правительством этих стран методы и идеи для улучшения экологической ситуации. Предложены мероприятия по внедрению лучших мировых практик в России.

**Ключевые слова:** ресурсы, энергия, энергосбережение, энергоэффективность, экология, строительство, закон, твердые бытовые отходы, развитие, изменение.

Из-за увеличивающегося населения зоны дикой природы уменьшаются, и даже появление национальных парков и заповедников не спасают ситуацию, сокращение происходит в глобальном масштабе. Люди истребили более 70% видов фауны, это неисчисляемые потери. Нанесение вреда планете оказывает негативное влияние и на здоровье людей. Добыча ресурсов, которая происходит в лесах, на водоемах, для комфортной жизни, разрушает экосистемы. Сейчас проблема состоит не только в сдержанном и рациональном потреблении, но и недопущении все большей загрязненности земли и воздуха.

При мирном образе жизни люди потребляют излишне много ресурсов. Руководствуясь общепринятым мнением, что ресурсы в большей своей степени ограничены, можно прийти к выводу, что глобализация и развитие общества являются проблемой для экологии Земли. А если учесть, что еще есть социальные факторы, которые способствуют увеличению спроса потребляемых ресурсов, истощению запасов, военных конфликтов и т.д., то проблемы приобретают катастрофический характер. В связи с быстро развивающимся миром, увеличивающим свою популяцию человечеством, все большим потреблением ресурсов и их истреблением, появляется все больше

проблем с экологией, а из-за развивающейся промышленности здоровье людей и качество жизни становится все ниже и ниже.

Одним из вариантов решения проблем экологии в городе является зеленое строительство. Это главный тренд в проектировании и планировании городских пространств и строительных объектов. Сюда входит очищение улиц от мусора, сортировка отходов, уменьшение потребляемой энергии, усовершенствование и экореконструкция старых домов и сооружений и др. Одна из самых известных экологических стратегий в России была сформирована Дмитрием Давыдовым - "20 идей по развитию России"[1]. Предлагаемые меры по улучшению экологической ситуации включают в себя (рис.1):

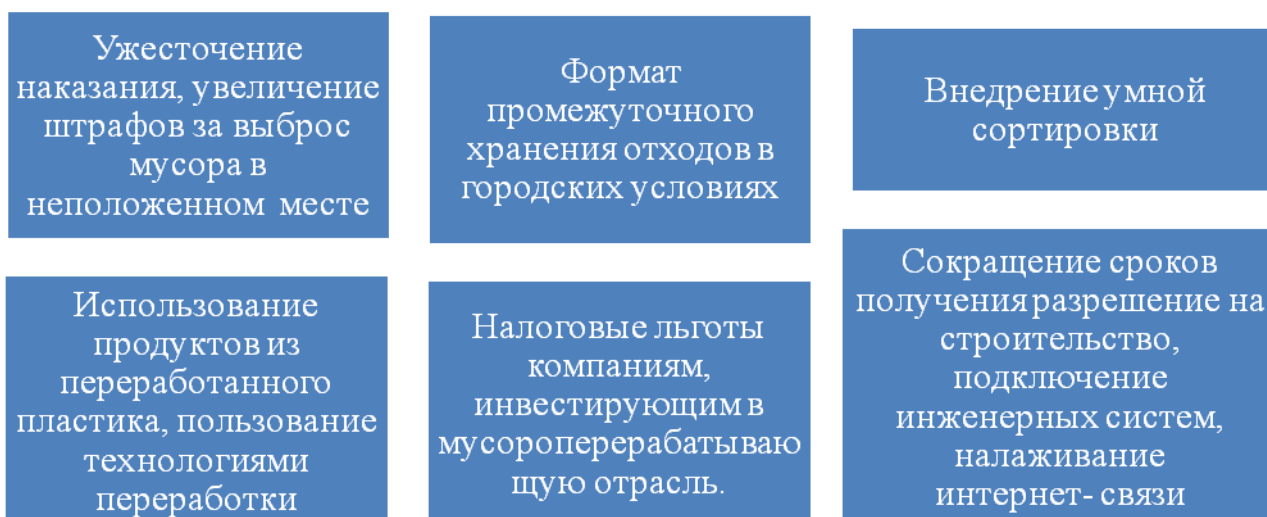


Рис. 1. - Меры по улучшению экологической ситуации

## **Зарубежный опыт в разработке экологических стратегий городских пространств**

### Сингапур

Этот город является примером того, как за 50 лет построить новое, процветающее государство. В 1965–1979 годы остров был мало приспособлен для комфортной жизни. Но из-за того что, в 1965 году он получил независимость и главой города-государства стал Ли Куан Ю, а

также выгодного географического положения и экономического фундамента, который имел Сингапур, город стал примером безопасности и чистоты.

Развитие городского пространства, в том числе поддержание чистоты улиц, проведение мероприятий по улучшению экологической ситуации являлись средством создания развитой экономики.

Предложенные усовершенствования в области экологии в Сингапуре включали [2]:

- изменение в законах и здравоохранении
- восстановление закисленных почв
- создание надлежащих систем стоков и поливов
- завезение и высаживание тысячи разновидностей растений, миллионы деревьев и кустарников
- жесткий контроль полиции за чистотой города
- проведение лекций, просветительских мероприятий работников здравоохранения
- многократную уборку улиц.

Знание английского языка, благодаря бывшему колониальному опыту облегчило налаживание связей и развитие экономики.

В городе нет своих ресурсов, большая часть всего попадает в страну через экспорт, налаженную систему взаимоотношений между другими, соседними странами.

В 70 - е годы все трущобы были снесены и построены новые жилые комплексы, куда переселили местных жителей, а государственный лидер сформировал четкую судебную и законодательную систему, поддерживающую всю отрасль гражданского строительства.

Эта политика сделала Сингапур самым зеленым городом и сейчас по тому законодательству город развивается и диктует "зеленые" тренды всему миру.

На примере некоторых сооружений можно увидеть идеи, закладываемые современным правительством, в том числе энергосберегающие методы и энергоэффективные технологии и материалы строительства. Таким примером "зеленого строительства" является «Дом-дерево» (рис. 2.).



В 2014 было завершено строительство самого большого высотного здания с вертикальным озеленением. На крыше использовали наклонную поверхность покрытия и установили специальную систему Bioswales в качестве системы сбора дождевой воды для ландшафтного орошения и поддержания уровня воды в искусственно созданных прудах. А также установили солнечные панели размером 1520 кв. м, которые производят около 219 тыс. кВт/ч энергии ежегодно.

Рис. 2. - «Tree House» («Дом-дерево»), Сингапур [3]

Правовая основа и законодательство являются главным шагом к изменению менталитета и реорганизации городского пространства.

Стратегия Сингапура - это система природоохранного законодательства, включающего такие законы, как: "Закон об управлении и охране окружающей среды", "Закон о контроле за загрязнением окружающей среды» [4]. "Закон об управлении и охране окружающей среды" состоит из 13 частей, включающих такие разделы, как: контроль за загрязнением воздуха, контроль за опасными веществами, шумовой контроль. Часть о контроле за

шумовым загрязнением включает контроль компетенции уполномоченного лица, который следит за выполнением всех норм и требований [5].

Также указаны и регулируются часы, в течение которых могут проводиться работы; допустимый уровень шума или вибрации [6] (рис. 3.).

Допустимый уровень шума при проведении строительных работ в Сингапуре - 65 Дцб для жилых комнат, в дневное время

Допустимый уровень шума при проведении строительных работ в России - 110 Дцб для жилых комнат, в дневное время

Рис. 3. - Допустимый уровень шума в Сингапуре и в России при проведении строительных работ

Закон о контроле за загрязнением окружающей среды регулирует процессы, при которых происходит загрязнение воздуха, позволяет требовать удаления опасных веществ. Также существует общий запрет в отношении импорта, производства и продажи опасных веществ [7].

Законы составлены по одному принципу. Все полномочия по выполнению правил и установок, а также предъявления требований лежат на одном человеке. Из-за высоких штрафов, и того, что все установки прописаны точно, нарушения законов сведены до минимума. Все эти методы способствуют благоприятному экологическому развитию таких отраслей как строительство, планировка территории и улучшение городской застройки.

На примере Сингапурского городского развития видно, что первым шагом к переменам является законодательство, идея которого заключается в возложении ответственности на одного человека. Видимо, ключом успеха, одним из многих, является единоличное управление, например, строительной организацией.

## Швеция

Швеция была одной из первых европейских стран, которые стали на путь "зеленого" развития и начали применять энергосберегающие технологии. Политика страны в области энергетики основана на соглашениях о действиях в области энергетики 1997 и 2002 годов, а также на решении о прекращении пользования атомной энергией, одобренного референдумом в 1980 г. Развитие городов зависит от темпов роста производства энергии за счет альтернативных источников и повышения эффективности энергопользования. Из-за географического расположения, такие северные страны, как Швеция, Норвегия, Финляндия, которым нужно больше ресурсов для обогрева жителей и то, что эти ресурсы по разным причинам могут задерживаться в поставках или вовсе закончиться, начали разрабатывать производство альтернативных источников энергии, развивать и создавать перерабатывающие технологии, прививать детям на ранних стадиях обучения умение разделить мусор и правильно его обработать. Национальная стратегия направлена на улучшение экологической ситуации, меняется и совершенствуется каждый год. В нее входит как общая политика улучшения окружающей среды (рис. 4.), так и изменение в законодательстве, принятии ряда документов и реализации различных экологических программ Шведским правительством (рис. 5.) [8,9].

Постоянные инвестиции и финансовая поддержка тех предприятий, которые используют биотопливо, ВИЭ, ..

Увеличение объема выработки энергии за счет ВИЭ, чтобы основой всего энергоснабжения являлись возобновляемые виды топлива.

Создание условий для эффективного ценообразования посредством открытой и более развитой торговли ЭЭ.

Увеличивалось количество специалистов и научных исследований ВИЭ



Рис. 4 - Методы улучшения экологической ситуации [8]

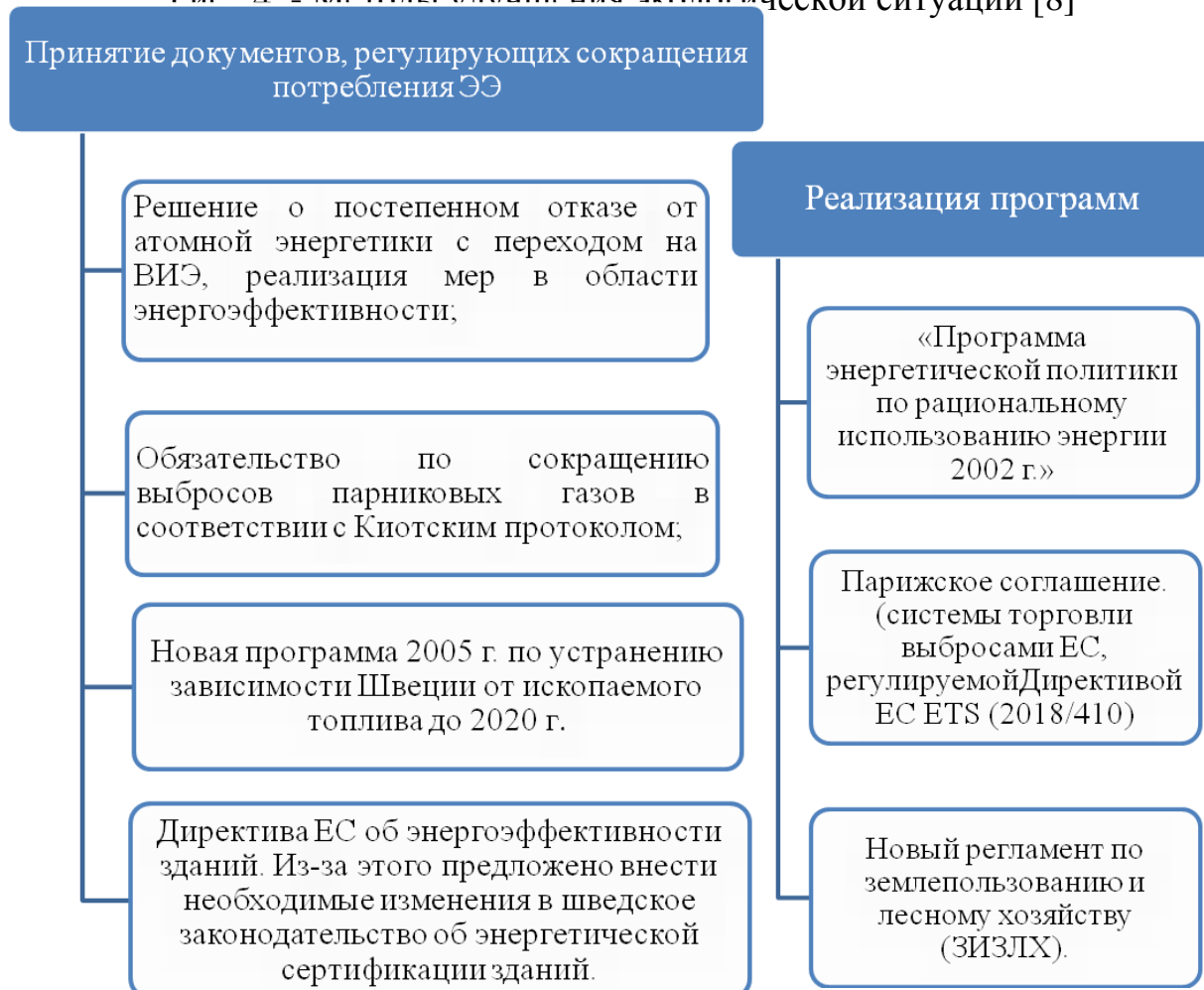


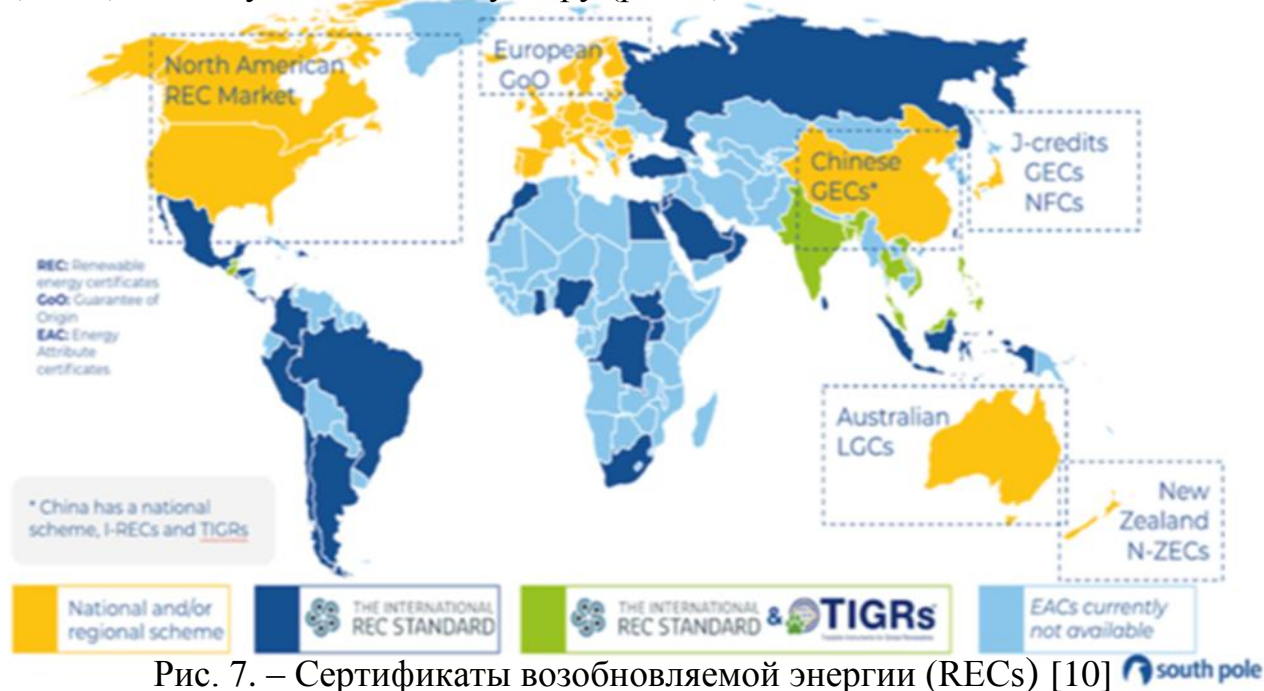
Рис. 5. – Программа по развитию городских пространств в Швеции [8, 9]

### Система "зеленых сертификатов"

Сертификаты возобновляемой энергии выдаются для подтверждения генерации определенного объема электроэнергии на возобновляемых источниках энергии. Цель таких мер состоит не только в поддержке производителей «чистой» электроэнергии (например, указанный сертификат может подтверждать право промышленного потребителя утверждать об углеродной нейтральности производства его продукции), но также в становлении энергии на основе возобновляемых источников энергии экономически выгодным (рис.6.).

Рис. 6. – Знаки качества сертификатов электроэнергии [10]

Так как возобновляемые источники энергии играют важную роль в сокращении выбросов при производстве энергии, но они по-прежнему не могут конкурировать с ископаемыми видами топлива, для увеличения их использования часто требуются различные виды субсидий и поддержки. Например, такие, как сертификаты возобновляемой энергии (RECs), действующие по всему миру (рис.7.) [10].



## Швейцария

Швейцария является примером страны, которая за 30 лет поменяла мышление людей и улучшила экологическую ситуацию. Применяемые методы: развитие культуры сортировки, применение системы штрафов, участие в различных международных экологических соглашениях. Страна имеет высокий уровень жизни, экономический рост, демографический рост, вследствие высокого дохода на душу населения, а, значит, потребляет большое количество ресурсов и вырабатывает больше твердых бытовых



отходов. Основную часть твердых бытовых отходов составляют строительные отходы, эта отрасль продолжает расти на 63 миллиона тонн в год [11]. Распределение отходов швейцарской промышленности представлено на рисунке 8.

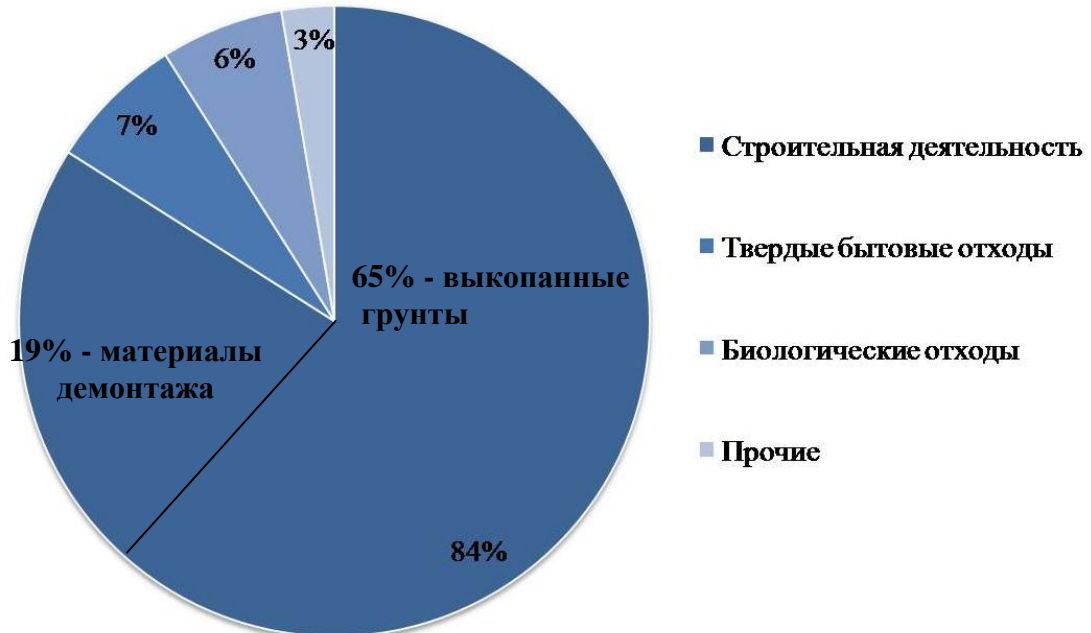


Рис. 8. – Доли отходов Швейцарской промышленности [11]

Власти решили проблему с отходами, и избавились от свалок. С 1 января 2000 года все переработанные горючие отходы в Швейцарии должны сжигаться на соответствующих предприятиях и попадать в один из 28 муниципальных мусоросжигательных заводов страны, это регламентируется законами, предписывающими сжигать мусор, а не складировать [12].

В 1986 году были определены основные требования, предъявляемые законом к мусорообрабатывающей отрасли, включающие сортировку мусора по категориям и переработке большинства отходов. Также была налажена система утилизации, в которой участвуют как частные, так и государственные компании.

Объем твердых бытовых отходов на человека составляет 716 кг в год, около 53% его перерабатывается. На рисунке 9 представлены категории

твердых бытовых отходов, являющиеся самыми перерабатываемыми материалами, данные представлены за 2016 год.

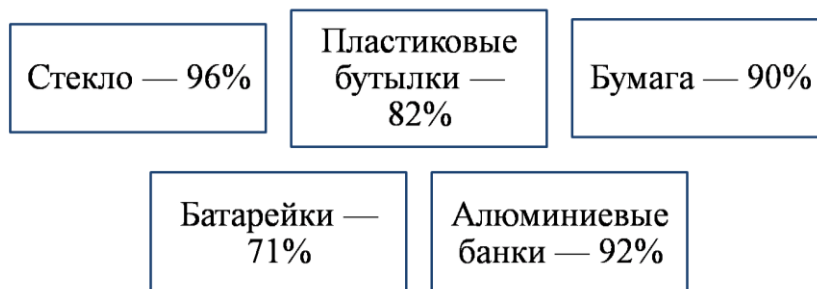


Рис. 9. – Основные перерабатываемые материалы и процентная доля их переработки от общего объема [13]

Отходы, не поддающиеся переработке, сжигаются, генерируя энергию, составляющую примерно 2% от всей потребляемой в стране [12].

Доля всех сжигаемых отходов представлена на рисунке 10.



Рис. 10. – Доля сжигаемых отходов [12].

Выводы, сделанные при анализе зарубежного законодательства и политики в области энергосбережения, понижения выбросов углекислого

газа, уменьшения вреда для экологии; и экологических стратегий по развитию городских пространств:

- a) Законодательство является главным инструментом в развитии городских пространств, его и нужно развивать в первую очередь.
- b) Необходимо развитие образовательных программ, в основу которых входит выявление людей, способных принимать решения, в соответствии с текущей экологической ситуацией.
- c) Следует закладывать культуру правильного потребления еще с детства, развивать умения рационального использования.
- d) Необходимо сформировать законы, сдерживающие деятельность промышленных конгломератов, влияющих на экологию.
- e) Требуются программы, развивающие энергосберегающие системы.
- f) Необходима поддержка государством предприятий, применяющих ЭЭ технологии.
- g) Требуется обучение специалистов в области применения ВИЭ, изучение и разработка новых материалов, щадящих биосферную среду.
- h) Нужно увеличить штрафы и наказания за нарушение экологического закона.

Первоначальные точки на пути развития городских пространств в России:

- Формирование осознанного гражданского общества, понимающего и осознающего экологические проблемы, является первым шагом.
  - Развитие мусорообрабатывающей отрасли.
  - Внесение поправок в систему образования, например, проведение лекций о том, как правильно сортировать мусорные отходы, как работает система переработки.
  - Внедрение в Российскую экономику таких европейских технологий, как "зеленые сертификаты" [10], а также применение "зеленых
-

стандартов" строительства, таких, как WELL и FitWell" [14, 15], направленных на улучшение качества жизни людей и улучшение здоровья, должны стать главным приоритетом в политике развития нашей страны.

Хотя зеленое строительство на начальных этапах стоит дороже, чем возведение неэнергоэффективных зданий, оно окупается после строительства. Возвращаются не только инвестиционные затраты, меняется мышление людей, ведь если меняется среда и окружение, мы сами поддаёмся этому хорошему воздействию. Зарубежный опыт показывает, что для того, чтобы поменять ситуацию в стране, достаточно тридцати лет. В России приходят к осознанию важности экологических проблем, и путь предстоит долгий.

### Литература

1. Давыдов Д. 20 идей по развитию России. URL: //20idei.ru/ru/.
2. The cost of keeping Singapore squeaky clean. // URL: [bbc.com/worklife/article/20181025-the-cost-of-keeping-singapore-squeaky-clean](https://www.bbc.com/worklife/article/20181025-the-cost-of-keeping-singapore-squeaky-clean).
3. Гигантский вертикальный сад Сингапура – идеальный «живой» кондиционер и архитектурный шедевр. URL: [novate.ru/blogs/140220/53415/](https://novate.ru/blogs/140220/53415/).
4. Та В.Х. Правовое регулирование охраны окружающей среды в индустриальных парках некоторых стран Азии: опыт для Вьетнама // Юридические исследования. – 2019. – № 8. – С. 51 - 58. DOI: 10.25136/2409-7136.2019.8.30546 URL: //e-notabene.ru/lr/article\_30546.html#4.
5. The statutes of the republic of Singapore "Environmental protection and management act (chapter 94A)" revised edition 2002 // A Singapore Government Agency Website URL: //sso.agc.gov.sg/Act/EPMA1999 .



6. Noise Pollution Regulations In Singapore // Dropnoise  
URL: [noisyneighboursingapore.com/articles/singapore-noise-regulations/](https://noisyneighboursingapore.com/articles/singapore-noise-regulations/)
  7. Environmental Pollution Control Act. URL: [://sso.agc.gov.sg/Acts-Supp/9-1999/1999/20001230?DocDate=19990302](https://sso.agc.gov.sg/Acts-Supp/9-1999/1999/20001230?DocDate=19990302).
  8. Матвеев В.И., Алибеков С.Я. Энергоэффективная Швеция // Новости энергоснабжения. URL: [energsovet.ru/stat721.html](https://energsovet.ru/stat721.html).
  9. Sweden's draft integrated national energy and climate plan According to Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council on the Governance of the Energy Union and Climate Action // Government Offices of Sweden URL: [//www.government.se/reports/2019/01/swedens-draft-integrated-national-energy--and-climate-plan/](https://www.government.se/reports/2019/01/swedens-draft-integrated-national-energy--and-climate-plan/).
  10. Certifikat för förnybar el. // URL: [southpole.com/sv/hallbarhetslosningar/certifikat-for-fornybar-el](https://southpole.com/sv/hallbarhetslosningar/certifikat-for-fornybar-el).
  11. Waste and raw materials: In brief // URL: [bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/waste/in-brief.html](https://bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/waste/in-brief.html).
  12. The Swiss Confederation "Waste management" National Reporting to CSD 18/19 by Switzerland // URL: [://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/dsd/dsd\\_aofw\\_ni/ni\\_pdfs/NationalReports/switzerland/waste.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/dsd/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/switzerland/waste.pdf).
  13. Швейцария: страна, победившая свалки // Энергия из отходов. URL: [://w2e.ru/blog/shveytsariya-strana-pobedivshaya-svalki](https://w2e.ru/blog/shveytsariya-strana-pobedivshaya-svalki).
  14. Калиткин А.П., Дементеев Д.С., Шеина С.Г., Белаш В.В. Сравнительный анализ стандартов экологического строительства // Инженерный вестник Дона. 2021. №9. URL: [://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2021/7194](https://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2021/7194).
  15. Дементеев Д.С., Калиткин А.П., Д.С., Шеина С.Г., Белаш В.В. Новые Европейские стандарты зеленого строительства: WELL и FitWel. //
-



Инженерный вестник Дона. 2021. №9. URL:  
[//ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2021/7178](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2021/7178).

### References

1. Davudov D. 20 idei po razvitiu Rossii [20 ideas for developing Russia]. URL: [20idei.ru/ru/](http://20idei.ru/ru/).
2. The cost of keeping Singapore squeaky clean. URL: [bbc.com/worklife/article/20181025-the-cost-of-keeping-singapore-squeaky-clean](http://bbc.com/worklife/article/20181025-the-cost-of-keeping-singapore-squeaky-clean).
3. Gigantsky verticalniy sad Singapura – idealniy «jivoi» kondizioner i arhitecturniy shedevr. [Singapore's giant vertical garden is the perfect living air conditioner and architectural masterpiece]. URL: [novate.ru/blogs/140220/53415/](http://novate.ru/blogs/140220/53415/).
4. Ta V.H. Yuridicheskie issledovaniya. 2019. № 8. pp. 51- 58. DOI: 10.25136/2409-7136.2019.8.30546 URL: [e-notabene.ru/lr/article\\_30546.html#4](http://e-notabene.ru/lr/article_30546.html#4)
5. The statutes of the republic of Singapore "Environmental protection and management act (chapter 94A)" revised edition 2002. A Singapore Government Agency Website. URL: [//sso.agc.gov.sg/Act/EPMA1999](http://sso.agc.gov.sg/Act/EPMA1999).
6. Noise Pollution Regulations In Singapore Dropnoise. URL: [noisyneighboursingapore.com/articles/singapore-noise-regulations](http://noisyneighboursingapore.com/articles/singapore-noise-regulations)
7. Environmental Pollution Control Act. URL: [sso.agc.gov.sg/Acts-Supp/9-1999/Published/20001230?DocDate=19990302](http://sso.agc.gov.sg/Acts-Supp/9-1999/Published/20001230?DocDate=19990302).
8. Matveev V.I., Alibekov Energoeffektivnaja SHveciya [Energy Efficient Sweden]. URL: [energsovet.ru/stat721.html](http://energsovet.ru/stat721.html).
9. Sweden's draft integrated national energy and climate plan According to Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council on the Governance of the Energy Union and Climate Action. Government Offices of Sweden. URL: [government.se/reports/2019/01/swedens-draft-integrated-national-energy--and-climate-plan/](http://government.se/reports/2019/01/swedens-draft-integrated-national-energy--and-climate-plan/).





10. Certifikat för förnybar el // south pole URL:  
[southpole.com/sv/hallbarhetslosningar/certifikat-for-fornybar-el](https://southpole.com/sv/hallbarhetslosningar/certifikat-for-fornybar-el).
11. Waste and raw materials: In brief  
URL:[bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/waste/in-brief.html](https://bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/waste/in-brief.html).
12. The Swiss Confederation "Waste management"  
National Reporting to CSD 18/19 by Switzerland. URL: [sustainable  
development.un.org/content/documents/dsd/dsd\\_aofw\\_ni/ni\\_pdfs/National  
Reports/switzerland/waste.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/dsd/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/switzerland/waste.pdf).
13. Shveytsariya: strana, pobedivshaya svalki [ Switzerland: the country  
that defeated the landfill ] Energia iz othodov URL: [//w2e.ru/blog/shveytsariya-  
strana-pobedivshaya-svalki](https://w2e.ru/blog/shveytsariya-strana-pobedivshaya-svalki).
14. Kalitkin A.P., Dementeev D.S., Sheina S.G., Belash V.V.  
Inzhenernyj vestnik Dona. 2021. №9. URL:  
[//ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2021/7194](https://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2021/7194).
15. Dementeev D.S., Kalitkin A.P., Sheina S.G., Belash V.V.  
Inzhenernyj vestnik Dona. 2021. №9. URL:  
[ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2021/7178](https://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2021/7178).