

1996-2007. – Режим доступа: [http://marketing.rbc.ru/rev\\_short/1228523.shtml](http://marketing.rbc.ru/rev_short/1228523.shtml)

13. Ілляш А.М. До питання формування багатофункціональних комплексів. Науковий вісник будівництва. – Харків: ХНУБА, ХОТБ АБУ, 2015. - Випуск 1(79). – с. 14-20.
14. Данилов С.М. Архитектура устойчивого развития – экология, экономика, социум. Науковий вісник будівництва. – Харків: ХНУБА, ХОТБ АБУ, 2015. - Випуск 2(80). – с. 60-64.

**Родік Я.С., Скороходова А. В. ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА МЕДИКО-СОЦІАЛЬНИХ УСТАНОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ.** У статті показано, що на сьогоднішній день медико-соціальні установи для літніх людей не задовольняють вимогам суспільства, не є затребуваними і не надають якісних медико-соціальних послуг. На зарубіжних прикладах проаналізовано суміщення центрів допомоги і проживання для людей похилого віку з різними іншими по функції установами. Розглянуто особливості функціонально-просторової структури таких медико-соціальних установ. Доведено ефективність і доцільність такого підходу

і обґрунтовано перспективи формування архітектурного середовища для людей похилого віку у нас в країні.

**Ключові слова:** архітектурне середовище, установи для людей похилого віку, медико-соціальний центр, функціонально-просторова структура.

**Rodik Ya. S., Skorokhodova A. V. PERSPECTIVES OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT FORMATION OF MEDICAL AND SOCIAL INSTITUTIONS FOR ELDERLY PEOPLE.** It is pointed out in the article, that nowadays, medical and social institutions for elderly people do not meet the requirements of society, they are not demanded and these institutions do not provide medical and social services of high quality. Combination of support and residence centers for elderly people with various other institutions has been analyzed on foreign examples. Features of functional-spatial structure of such medical and social institutions are considered in the article. The effectiveness and reasonability of such approach is proved and prospects for the formation of an architectural environment for elderly people in our country are justified.

**Key words:** architectural environment, institutions for elderly people, medical and social center, functional-spatial structure.

DOI: 10.29295/2311-7257-2018-92-2-118-124

УДК 72.01

**Тесленко В.А., Асланова О. Д.**

*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры,  
(Сумская, 40, Харьков, 61002, Украина, e-mail: [ylates@ukr.net](mailto:ylates@ukr.net); [olha.as.dm@gmail.com](mailto:olha.as.dm@gmail.com))*

## НОВЕЙШИЕ ТЕНДЕНЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРСЫРЬЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Развитие строительства влечёт за собой повышение негативного воздействия на окружающую среду. Эволюция в сфере строительных технологий, высокие требования нынешнего потребителя и нехватка новых материалов стимулирует строителей и проектировщиков быть более разносторонними, принимать рискованные и неординарные решения. Вопрос переработки и повторного использования отходов в строительной отрасли выходит на первый план.

**Ключевые слова:** вторсырьё; строительство; среда; переработка; отрасль.

**Постановка проблемы.** Сложившаяся ситуация такова, что потребность в переработке отходов является одной из самых острых проблем экологии. На сегодня эксплуатация вторсырья стала главным приоритетом в нашем обществе, а экологически безопасные архитектура и дизайн выходят

на передний план этой «зеленой революции». В то время как многие проектировщики опираются на практику прошлых лет, повторное использование переработанных материалов начинают выделять как инновационное, высокоэффективное и художе-

*НАУКОВИЙ ВІСНИК БУДІВНИЦТВА, Т. 92, №2, 2018*

ственное выражение экологического дизайна. Вторсырьё из элементов таких как деревья, сооружения или мощение дорог, которые находятся прямо на месте или недалеко от стройплощадки, - это тренд в строительной отрасли, однако в качестве подлежащего вторичной переработке сырья появляются и более неординарные материалы, такие как алюминиевые банки из-под содовой или шины. Сейчас ситуация постепенно меняется.

В течение многих лет были предприняты глобальные усилия по развитию переработки. От алюминиевых банок до сотовых телефонов, людям настоятельно рекомендуется рассматривать переработку, а не просто бросать вещи в мусор и перегружать свалки. Программа переработки отходов строительства находится в стадии разработки, очень важен каждый отдельный шаг в этом направлении. Но в чем смысл всей утилизации, если нет конечного использования всего полученного материала?

Самые распространенные строительные материалы имеют свою современную перерабатываемую альтернативу. Бетон, металл, стекло, кирпич и пластмасса могут быть изготовлены из ранее использованного материала, и этот процесс в большинстве случаев снижает потребление энергии и выбросы до девяноста процентов. Разработчики и владельцы многоквартирных домов должны рассматривать возможность эксплуатации строительных материалов из вторсырья.

Переработанные материалы доступны как для внешнего, так и для внутреннего использования. Например, сталь имеет высокий процент переработанного содержимого и подходит для применения в различных конструкциях. Кроме того, кровельные материалы, такие как медная черепица, не только включают в себя высокий процент переработанных материалов, но также являются мало обслуживаемыми и долговечными [1].

Тема научной статьи «Новейшие тенденции технологий переработки и использования вторсырья в строительстве» обусловлена не только актуальностью проблемы загрязнения современных мегаполи-

сов, но и возможностью понять роль строительной отрасли в улучшении экологии и, в частности, в решении острых вопросов переработки отходов.

Таким образом, проблема отсутствия обширного опыта мирового строительства в безотходной переработке промышленного мусора с получением товарной продукции является на сегодняшний день одной из наиболее актуальных. Вопрос переработки и повторного использования отходов в строительной отрасли выходит на передний план.

**Анализ последних исследований и проектов.** Архитекторы из Studio Gang в своем проекте общественного центра SOS Children's Villages Lavezzorio задействовали возможность использования остатков заполнителя бетона со строительных площадок из окрестностей Чикаго. В проекте представлены эти различные типы заполнителей, как художественное выражение того, как и когда бетон заливался во время строительства (рис. 1) [6].



Рис. 1. Общественный центр SOS Children's Villages Lavezzorio

Другой популярной тенденцией в отношении использования вторсырья является задействование материалов, предоставленных местностью. Дизайнеры, относящиеся к борьбе с загрязнением, обдуманно заменяют природные ландшафты своей собственной искусственной средой, и на сегодня большинство их построек украшают естественные условия приличным (в то же

время и эстетичным) образом. Проекты, такие как районная библиотека Анн-Арбор (inFORM Studio) и еврейская от Ross Barney Architects, пользуются урожаем со своих участков. Архитекторы inFORM исследовали местность для библиотеки Анн-Арбор и обнаружили, что ясень из окружающего леса был уничтожен насекомыми и может быть использован для различных поверхностей в интерьере здания (рис. 2, 3) [7].



Рис. 2. Районная библиотека Анн-Арбор



Рис. 3. Интерьер районной библиотеки Анн-Арбор

Ross Barney Architects работали в более урбанистической среде во время проектирования еврейской реконструктивистской синагоги для прихожан (рис. 4). Но они воспользовались аналогичной тактикой, пустив в дело старые деревья для внешней оболочки, разломав тротуар и ра-

нее существовавшую застройку в габитонные ограждения и даже повторно используя часть существующего фундамента [8].



Рис. 4. Реконструктивистская синагога для прихожан

Когда местность мало что может дать, архитекторы начинают искать материалы в других местах. Хуан Луис Мартинес Нахуэль нашел новое применение элементам из других построек в своем новом коттедже из вторсырья в Чили (рис. 5). Проект опирался на доступные материалы из разваленных зданий: остекление из существовавшего ранее внутреннего дворика использовалось в качестве основного фасада; эвкалипт и паркетные полы – в качестве основного покрытия; стальные, ламинированные балки с выставочного центра – в качестве основного каркаса дома [9].



Рис. 5. Коттедж из вторсырья в Чили

Хотя эти методы повторного использования строительных материалов и стали популярными в экологически безопасной и рассчитанной на длительную перспективу архитектуре, другие проектировщики экспериментируют с более необычным сырьем. Archi-Union Architects разработали систему стен, которая состоит из сетчатой

оболочки и пустых банок из-под содовой, в их проекте многофункционального здания Can Cube (рис. 6) [10].

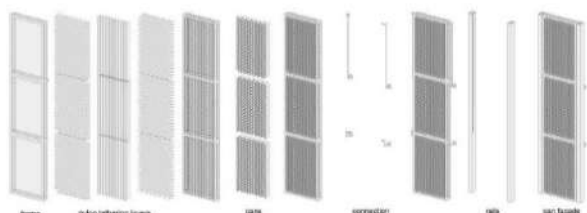


Рис. 6. Система стен в проекте многофункционального здания Can Cube

Поскольку процесс переработки материалов и их дальнейшей эксплуатации продолжает играть важную роль в строительной отрасли, дизайнеры предлагают новаторские и футуристические методы, которые ломают границы нашего представления об архитектуре. NL Architects представили проект для конкурса Silo, превратив структуру старого силоса для обработки сточных вод в скалодром и многофункциональные жилые и коммерческие помещения (рис. 7). Проект рассматривает данную структуру и форму как пространство многократного использования, способное содержать чрезвычайно разностороннюю программу [11].



Рис. 7. Проект NL Architects

Ежегодно населенные пункты производят 1,3 млрд. тонн твердых отходов. Их можно и нужно использовать в качестве дешевых, долговечных и экологически чистых строительных материалов. В будущем мы сможем перерабатывать и снова использовать почти всё, как мы это делали, когда все

наши отходы были органическими. Это может пригодиться, если, как прогнозируется, наши отходы увеличатся к 2025 году [2].

В книге «Строительство из отходов» представлены строительные материалы из переработанных элементов, которые уже используют в некоторых развитых странах мира, но выглядят они как будто из будущего.

#### 1. Газетная древесина

Этот материал пришел из Норвегии, где ежегодно перерабатывается более 1 млн. тонн бумаги и картона. Древесина создается путем скручивания бумаги и смешивания ее с не содержащим растворителей клеем, чтобы создать нечто, похожее на бревно, а затем нарезать его на доски. (рис. 8) Затем древесина запечатывается, поэтому она водонепроницаемая и огнестойкая. Обычно используется для сборки мебели.



Рис. 8. Газетная древесина

#### 2. Кровельное покрытие

Специальные установки по рециркуляции выделяют полимеры из разных отходов, и они могут затем использоваться в строительных материалах на основе волокон, таких как черепица (рис. 9).



Рис. 9. Черепица из старых шин

### 3. Блоки Ресу

Эти красочные кирпичи сделаны из старых пластиковых пакетов, которые, как известно, трудно утилизировать. Мешки или пластиковые упаковки помещают в горячую форму и прессуют для образования блоков. Они слишком легкие, чтобы задействоваться в строительстве несущих стен, но могут быть использованы для перегородок или ограждений (рис. 10).



Рис. 10. Блоки Ресу

### 4. Бутылочные кирпичи

Это предложение несколько отличается, поскольку оно основывается на том, чтобы специально производить товар особенной формы, чтобы впоследствии его можно было использовать в качестве строительного материала. Многие компании теперь производят бутылки кубической формы, чтобы их было легче транспортировать. Но практика создания строительных материалов из бутылок на самом деле началась с пивной компании Heineken в 1960-х годах. Альфред Генри Хейнекен, владелец пивоварни, посетил острова Карибского моря и был встревожен отсутствием крова над головой у местных и количеством бутылок из-под пива Heineken на улицах. Таким образом, компания решила на новый, кирпичный дизайн для бутылок (рис. 11).



Рис. 11. Бутылочные кирпичи

### 5. Пласфальт

Пласфальт состоит из зерен пластика, который заменяет песок и гравий, традиционно используемые в производстве асфальта (рис. 12). В ходе испытаний было обнаружено, что пласфальтовые дороги были гораздо менее уязвимы к износу, чем традиционные, поскольку асфальтовая эмульсия лучше соединялась с пластиком, чем с гравием или песком [2].



Рис. 12. Пласфальт

**Формирование цели статьи.** Обозначение совместимости современного строительства с безотходной переработкой промышленного мусора с получением товарной продукции в результате.

**Результаты исследований.** Большой интерес в раскрытии проблемы представляет само понятие утилизации и переработки строительных материалов. В течение сотен лет после падения Римской империи люди грабили здания, источник новых материалов. Часто искусно обработанная каменная кладка и обжиговые глиняные изделия соединялись с совершенно неотёсанными зданиями. Остатки разрушенных построек разбирают и используют для нового строительства: фундаментов, подвалов, дорог и тротуаров [4].

Более ценные строительные элементы, такие как облицовочный камень, кирпичи, кровельные шиферные плиты, керамическая, напольная плитка, перемычки и другие декоративные элементы, уже давно восстанавливаются и повторно используются. В последнее время люди стали более разумно относиться к необходимости минимизации отходов и максимального их

повторного использования. Торговля вторсырьём организована в специальных центрах, где предметы можно продавать, сортировать и приобретать.

Строители и проектировщики знают о растущем стремлении потреблять отходы или ранее используемые продукты в качестве альтернативы добыче или изготовлению новых строительных материалов. Тем не менее, это постоянно меняющаяся ситуация, отчасти потому, что наличие отходов или других продуктов может колебаться [12].

Массовая доля строительных отходов, образующихся в процессе демонтажа зданий, создает множество проблем окружающей среде. Большие усилия необходимы для того, чтобы прекратить полное уничтожение строительных материалов. Утилизация и повторное использование отходов может либо помочь освободить места захоронения отходов, либо «вернуть к жизни» некоторые строительные материалы, чтобы значительно уменьшить эксплуатацию энергии, которая могла быть использована для изготовления новых элементов [5]. Большое количество промышленных отходов и побочных продуктов их изготовления нашли широкое применение в строительстве, и эта тенденция растет.

Программа переработки отходов строительства находится в стадии разработки, очень важен каждый отдельный шаг в этом направлении. И такие шаги делаются. Набирает обороты установка современных установок по переработке отходов непосредственно на строительной площадке. Из древесных изделий изготавливают разного рода перегородки, изделия кровельных материалов перерабатываются в экорубероид, переработанное стекло используются для изготовления жидкого стекла, грунт, образовавшийся от рытья котлованов под фундаменты, используют для приготовления почвенных смесей. Также современными специалистами были разработаны способы переработки отходов с получением добавок для производства цемента, органоминерального грунта для использования в лесном хозяйстве, озеленении газонов и спортивных площадок, в дорожном строительстве, искусственного

грунта для использования в дорожном строительстве [13].

Измельченные изделия из резины применяют для производства изоляционных материалов, напольных покрытий, звукоизоляционных материалов, дренажных матов. Изделия из пластика дробятся, плавятся и перемешиваются, готовую массу охлаждают. Подготовленный таким образом агломерат, повторно измельчают и используют для изготовления полимер песчаной массы [3].

В настоящее время продвигается также идея эксплуатации старого бетона в качестве дробленого заполнителя для нового бетона, но, конечно же, следует проявлять большую осторожность в отношении мелкого наполнителя [14].

**Выводы.** Эволюция в сфере строительных технологий, высокие требования нынешнего потребителя и нехватка новых материалов стимулирует строителей и проектировщиков быть более разносторонними, принимать рискованные и неординарные решения. Переработка в Европе имеет важное стратегическое значение, а именно сохранение ценных ресурсов. В настоящее время разрабатываются различные технологии переработки отходов в полезное вторсырье.

Таким образом, новые технологии утилизации отходов позволяют осуществлять экологически безопасную, ресурсосберегающую и безотходную переработку широкой номенклатуры неликвидной продукции, а также бытовых и промышленных отходов. Главное, что это способствует улучшению состояния окружающей среды и здоровья человечества.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Popovec Jennifer. Building With Recycled Materials. – 2007
2. Marta H. Wisniewska, Felix Heisel, Dirk E. Hebel. Building from Waste: Recovered Materials in Architecture and Construction. – 2014
3. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. - ФАИР-ПРЕСС, 2002.
4. де Сильги К. История мусора: от средних веков до наших дней = Histoire des homes et de leurs ordures, du moyen-age a nos jours /

- Пер. с фр. И. Васюченко, Г. Зингера. – М.: Текст, 2011. – 288с.
5. Chau C.K. New Life of the Building Materials- Recycle, Reuse and Recovery
  6. Archdaily [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.archdaily.com/28636/sos-children%25e2%2580%2599s-villages-lavezzorio-community-center-studio-gang-architects>
  7. Archdaily [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.archdaily.com/137331/ann-arbor-district-library-inform-studio>
  8. Ross Barney Architects [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.r-barc.com/projects/jewish-reconstructionist-congregation/>
  9. Archdaily [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.archdaily.com/134620/recycled-materials-cottage-juan-luis-martinez-nahuel>
  10. Archdaily [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.archdaily.com/85278/can-cube-archi-union-architects-inc>
  11. Archdaily [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.archdaily.com/20955/the-silo-competition-proposal-by-nl-architects/>
  12. Ипит. Проектный институт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ipit.ooo.ru/the-use-of-waste-in-construction>
  13. Vtorothodi [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vtorothodi.ru/pererabotka/pererabotka-otxodov-i-musora#i-11>
  14. ЭкоТрак [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.eko-track.com/new-technology\\_utilization/](https://www.eko-track.com/new-technology_utilization/)
- Тесленко В. А. Асланова О.Д. НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВТОРСИРОВИНИ У БУДІВНИЦТВІ.** Розвиток будівництва тягне за собою підвищення негативного впливу на навколишнє середовище. Еволюція в сфері будівельних технологій, високі вимоги нинішнього споживача і нестача нових матеріалів стимулюють будівельників і проектувальників бути більш різнобічними, приймати ризикові і неординарні рішення. Питання переробки і повторного використання відходів у будівельній галузі виходить на перший план.
- Ключові слова:** вторсировина; будівництво; середа; переробка; галузь.
- Teslenko. V. A. Aslanova O. D. THE LATEST TRENDS IN TECHNOLOGIES OF RECYCLING AND REUSE OF WASTE IN CIVIL ENGINEERING.** Development of construction prompts rises negative impact on the environment. Evolution in sphere of construction technology, high requirements of present consumer and lack of new materials stimulate builders and project designers to be many-sided, to make risky and unusual decisions. Matter of recycling and reusing of waste in construction industry become major issues.
- Keywords:** recycled materials; civil engineering; environment; recycling; industry.

DOI: 10.29295/2311-7257-2018-92-2-124-128

УДК 72.01

**Тимохіна Ю.І., Чечельницька К.С.**

*Харківський національний університет будівництва та архітектури  
(вул. Сумська, 40, Харків, 61002, Україна; e-mail: tyi.felicita@gmail.com)*

## **РОЗВИТОК ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ АЕРОПОРТІВ**

Зміни структури аеровокзалів супроводжувалися зміною об'ємно-планувальних рішень і будівельних прийомів розширення пасажирської будівлі, пристосування її до нових умов експлуатації. Розвиток об'єктів архітектури підкоряється загальним законам розвитку, і полягає в послідовній зміні певних етапів зародження, зростання і стабілізації комплексу. Історія і плани розвитку багатьох великих аеропортів показують, що основний напрямок розвитку архітектури аеровокзалів - підвищення визначеності, характерності зовнішнього вигляду будівель, перехід від дрібних до більш великих форм, що відповідають масштабу аеродрому.

**Ключові слова:** аеропорт, аеровокзал, пасажирські будівлі, тип будівлі «контейнер», об'ємно-планувальні рішення, вокзал, розвиток.