

темой правового зонирования сделает возможным полноценное функционирование земли и недвижимости как важнейшего материального ресурса городского хозяйства.

Урегулирование перечисленных выше задач позволит подойти к практическому решению вопроса оценки конкретного экономического ресурса земли и недвижимости в каждом городе. Такая задача в настоящее время решается Харьковским горБТИ совместно с Академией городского хозяйства. Проведенные ими исследования дали весьма интересные результаты. Так, рыночная стоимость идентичных объектов недвижимости в зависимости от зоны в условиях Харькова колебалась от 1 до 2,5. Полученные результаты и анализ воздействия различных факторов, в том числе градостроительных, на эти результаты дает основание утверждать, что рыночные условия оказывают большее воздействие на стоимость земли и городскую недвижимость, причем степень такого воздействия в каждом городе индивидуальная, создание рынка недвижимости открывает возможности для радикального пополнения доходами бюджетов городов и улучшения инвестиционной привлекательности городского хозяйства.

Получено 18.01.2002

УДК 69.003

В.И.ОСПИЩЕВ, канд. экон. наук, В.Е.ЛУКЬЯНЧЕНКОВА,
Д.А.ПРУНЕНКО, Т.В.БЕЛИКОВА

*Харьковский государственный технический университет
строительства и архитектуры*

ОРГАНИЗАЦИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Предлагаются анализ и методика вовлечения в хозяйственный оборот твердых вторичных материальных ресурсов (ВМР).

Одной из важных экономических и экологических проблем является утилизация отходов производства и потребления. Под отходами производства понимаются остатки сырья, материалов и полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. Отходы потребления – это изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического и морального износа. В зависимости от источника отходы потребления подразделяются на отходы производственного потребления (образующиеся на предприятиях и в организациях) и отходы бытового потребления (образующиеся у населения).

Отходы производства и потребления, которые в настоящее время могут повторно использоваться в экономике, называются вторичным сырьем, а количественное выражение их конкретных видов – ресурсами вторичного сырья. Вторичные материальные ресурсы (ВМР), для которых сегодня отсутствуют условия использования, относят к неиспользуемым отходам. Классифицируются отходы на твердые, жидкие и газообразные. Использование последних двух групп в основном связано с требованиями охраны окружающей среды. Когда речь идет о ресурсосбережении на основе безотходных производств, то, как правило, имеются ввиду твердые отходы.

Твердые отходы образуются в отраслях минерально-сырьевого комплекса, включающего добывающие и обогащительные предприятия ряда отраслей промышленности, в том числе угольной, черной металлургии, министерства топлива и энергетики, предприятия по производству строительных материалов и конструкций и др.

Номенклатура твердых ВМР, их образование и использование в динамике показаны в таблице [см. 1, с. 93].

Перечисленные в этой таблице ВМР в основном пригодны для повторного использования, они полностью или частично заменяют получаемые из природного камня щебень, песок, гранотсев, которые применяются как заполнители для изготовления бетона и растворов, асфальтобетонной смеси, сооружения временных дорог и площадок, дамб, плотин и насыпей, как материал для дорожного строительства. Высокий уровень современной техники и технологий в европейских странах позволяет из 100% отходов получать до 97% высококачественных строительных материалов [2, с. 273].

Проблема утилизации твердых ВМР очень важная. В настоящее время в Украине ежегодно образуется 1,5 млрд. т различных отходов [5, с. 49]. Свалки около больших городов Украины ежегодно поглощают около 1500 га земли, которая становится источником отравления окружающей среды [4, с. 337]. Предстоящий снос 13% ветхих зданий, построенных в 1900-1920гг., увеличивает количество только строительных отходов в Украине на 100 млн. т в год [2, с. 12].

Как свидетельствуют данные таблицы, в Украине твердые ВМР утилизируются неудовлетворительно. Тормозом для повышения уровня их использования являются следующие факторы:

- отсутствие должной заинтересованности заказчиков и подрядчиков в экономии первичных сырьевых ресурсов, а также конкуренции, свойственной развитой рыночной экономике;
- отсутствие необходимых современных машин и механизмов для

Образование и использование ресурсов вторичного сырья

Наименование твердых ВМР	Образовано, тыс. т					Уровень использования вторичного сырья в объеме вновь образованного, %					Часть вторичного сырья, уничтоженного или вывезенного на свалку, в объеме вновь образованного, %				
	1996г.	1998г.	1999г.	2000г.		1996г.	1998г.	1999г.	2000г.		1996г.	1998г.	1999г.	2000г.	
<i>Шлаки производств:</i>															
доменного	8386,1	10396,9	10527,0	12259,4	49,8	56,5	65,3	62,3	0,0	0,0	0,1	0,1	0,6	0,6	
сталеделательного	3335,9	11702,1	4093,9	4974,1	26,4	15,1	56,5	39,2	2,1	0,8	1,7	2,8	2,8	2,8	
ферросплавного	1011,5	762,9	806,4	1121,7	77,4	88,8	73,9	65,2	-	0,0	0,0	-	-	-	
Зола и золошлаковые отходы тепловых электро- станций и местных котельных	10667,1	9458,3	10612,1	10198,6	18,1	15,9	19,3	10,1	0,7	1,0	3,7	4,7	4,7	4,7	
<i>Отходы:</i>															
угледобычи и углеобогащения	40326,2	31082,6	35393,2	34457,4	9,7	9,0	7,9	8,0	80,6	83,5	86,3	100,0	100,0	100,0	
строительного производства (бетон и железобетон), тыс. м ³	1,8	2,0	25,8	26,2	31,1	70,1	82,7	9,1	54,6	7,0	13,9	83,3	83,3	83,3	
твердые бытовые	482,4	513,8	765,5	1459,1	6,3	0,6	0,0	2,2	94,1	98,9	99,0	100,0	100,0	100,0	

повторного использования твердых ВМР, а также специалистов в этой области;

дефицит денежных средств на закупку нужного оборудования для утилизации твердых ВМР.

Как показывают результаты многочисленных исследований и разработок, а также опыт передовых предприятий и отдельных областей Украины, большая часть отходов может успешно использоваться в интересах этих и других отраслей экономики. Из ВМР можно извлекать ценные компоненты, отходами можно производить закладку выработанного пространства шахт, их можно использовать для производства строительных материалов и в дорожном строительстве, в качестве низкосортного топлива (отходы угольной промышленности). Например, для производства строительных материалов пригодны 67% всех вскрышных пород, в том числе для производства щебня – 30, цемента – 24, керамических материалов – 16 и силикатных материалов – 10% [3, с. 58].

Существенное развитие в Украине получила утилизация доменных шлаков. Самый распространенный способ переработки доменных шлаков – грануляция. Гранулированные шлаки широко применяют в цементной промышленности. Шлакопортландцемент (цемент с содержанием 30-60% гранулированного шлака) используется при производстве бетона и бетонных строительных конструкций, которые характеризуются высокой прочностью, долговечностью и стойкостью к коррозии. Кроме того, шлаки успешно используют для изготовления бесцементных растворов и бетонов, при производстве крупных панелей, в дорожном строительстве. Перспективно использование доменных шлаков для производства шлакового щебня (литой шлаковый щебень), который значительно дешевле щебня из гранита. Из шлаков, находящихся в расплавленном состоянии, методом вспучивания и быстрого охлаждения получают шлаковую пемзу (термозит). В качестве простого заполнителя бетона она не уступает по своим свойствам природным материалам и применяется для производства панелей и плит в жилищном строительстве. Себестоимость шлаковой пемзы в 3-4 раза ниже заменяемого ею керамзита. Из жидких шлаков получают шлакоситоллы, которые характеризуются легкостью, высокой прочностью, обладают хорошими диэлектрическими свойствами и могут заменить многие природные материалы.

Основной задачей дальнейшего развития утилизации доменных шлаков являться их полная переработка, которая уже осуществляется во многих странах мира.

Перспективны для увеличения утилизации сталеплавильные шла-

ки. В них содержится 20% металла, поэтому наиболее распространенным способом их переработки является механическое измельчение и сортировка с одновременным отбором металла.

Утилизация ферросплавного шлака должна включать в качестве первого и обязательного этапа извлечение всех полезных компонентов. Дальнейшее их использование аналогично применению шлаков черной металлургии.

Что касается использования золы и золошлаковых отходов, то их утилизируют, например, во Франции как составную часть шихты при производстве бетона. Объемы производства цемента с применением золы здесь достигают 30 млн. т ежегодно, а суммарные расходы за счет ее использования в целом по отрасли уменьшились примерно на 30 % [3, с. 63]. При сжигании углей содержащаяся в них окись кальция переходит в негашеную известь, применение которой для известкования кислых почв является главным фактором повышения их плодородия. Кроме того, известковая зола становится сырьем для получения ценнейших азотных удобрений.

Наиболее важной сферой применения каменноугольной золы являются строительство и промышленность строительных материалов. Здесь из каменноугольной золы производят панели с повышенной звукоизоляцией, водостойкие бетоны, шлакозольные вяжущие материалы, керамическую плитку, зольный гравий, различные виды цементных и безцементных бетонов, керамические стеновые материалы и стеновые шлакоблоки, известково-зольные цементы. Кроме того, использование золы в производстве бетонов и некоторых видов строительства (дорожное, ирригационное и т.д.) обеспечивает снижение расхода цемента примерно на 20 % [3, с. 64].

Удельный вес переработки золы в Украине еще невысокий и составляет от общего обращения в 2000г. лишь 101%, тогда как, например, в Финляндии этот показатель равен 83 % [3, с. 65].

Отходы бетона и железобетона в строительном производстве после дробления и извлечения металла могут снова использоваться в строительстве как заполнители для бетонов и растворов, а также в производстве различных железобетонных конструкций при сооружении одноэтажных зданий, гаражей, дорог и других видов строительной продукции.

Анализ показывает, что для увеличения уровня использования твердых ВМР необходимо снизить производство гранитной продукции из природного камня. В имеющихся технологиях гранитный цемент рекомендуется использовать при производстве несущих железобетонных конструкций. В предлагаемых специалистами ХГТУСиА

технологиях допускаются широкое применение в строительстве вторичного щебня при производстве строительных материалов, полученных путем переработки бывших в употреблении конструкций, возможности повторного применения кирпичной кладки и продуктов ее переработки [2, с. 278].

Расчеты показали, что в среднем по Украине себестоимость 1 м³ щебня и удельные капиталовложения на его производство из природного сырья в два раза выше, чем получение 1 м³ щебня из твердых ВМР.

Анализ свидетельствует, что вовлечение в хозяйственный оборот ВМР происходит под влиянием не одного, а большего числа факторов. Нами выявлена связь между спросом на гранитную продукцию, материальными затратами в строительстве и остатками твердых ВМР, которая выразилась уравнением множественной регрессии в виде

$$y_{xz} = 141,8619 + 0,0002223x - 0,63801787z.$$

В этом уравнении параметры a_1 и a_2 имеют экономический смысл. Каждый из них характеризует влияние одного из факторов при исключении другого. В нашем корреляционном анализе параметры уравнения множественной регрессии показывают следующее: a_1 — означает, что с ростом капитальных вложений на материалы на 1 млн. грн., спрос на гранитную продукцию увеличивается на 0,0002223 млн. грн.; a_2 — с увеличением размера остатков ВМР (без твердых бытовых отходов) на 1 млн. т спрос на гранитную продукцию нерудной промышленности корпорации «Укрстройматериалы» уменьшится на 0,638 млн. грн. При этом индекс корреляции между спросом гранитной продукции и остатками твердых ВМР составил $-0,97$, что свидетельствует о тесной обратной корреляционной зависимости между этими признаками. Коэффициент детерминации при этом равен $0,94$ и показывает долю вариации спроса гранитной продукции под влиянием вариации остатков.

Как же повысить уровень утилизации твердых ВМР в Украине? Для этого, на наш взгляд, нужно разработать методы и приемы проведения данной работы, т.е. методику совершенствования экономического механизма утилизации твердых ВМР.

В настоящее время в стране еще не сложилась четкая организационная система управления процессами использования твердых ВМР. Поэтому целесообразно на основе единой схемы создать в министерствах, объединениях и предприятиях при отделах маркетинга специальные подразделения по работе с отходами производства и потребления. В функции менеджеров-экономистов следует вменить ве-

дение паспортизации отходов производства и потребления, а также вовлечение ВМР в хозяйственный оборот.

Управление нерудной промышленности корпорации «Укрстрой-материалы» целесообразно переименовать в «Управление утилизации твердых ВМР». В приоритетные обязанности этого Управления должно входить не увеличение объемов производства продукции из природного гранита, а утилизация образующихся на предприятиях и в организациях твердых ВМР. Кроме этого, Управление должно взять на себя функции организатора и координатора утилизации всех твердых ВМР в стране.

Целесообразно организовать подразделение (на базе действующих институтов и их опытных производств), которое осуществляло бы разработку перспективных технологий и необходимого оборудования для выпуска с использованием отходов новых видов строительной продукции. Управление утилизации твердых ВМР должно создать рынок вторичного сырья и рынок продукции из него.

В связи с предстоящим сносом ветхих основных фондов предприятий, мелких зданий и увеличением в результате этого количества строительных отходов целесообразно перепрофилироваться хронически незагруженным строительным организациям на сбор, переработку и утилизацию твердых ВМР. Для этого необходимо с помощью лизинга оснаститься сортировочно-механическим оборудованием – передвижными, мобильными и стационарными технологическими линиями, роторно-молотковыми и щековыми дробилками, а также бункерами для промывки твердых ВМР.

На наш взгляд, к твердым ВМР целесообразно также относить остатки строительных материалов в виде бетона, железобетона, битого кирпича, глазурованных и керамических плиток, ветхой керамической сантехники, штукатурки и др., которые образовались в домашних условиях при ремонте, реконструкции, модернизации, сносе и при новом строительстве жилья. Уровень использования этих отходов в жилищно-коммунальном хозяйстве городов сегодня составляет не более 2,2%. Все остальное вместе с бытовым мусором вывозят на свалки, где его не сортируют и не утилизируют. Поэтому городам Украины нужны полигоны для утилизации твердых бытовых отходов. Руководство украинско-германского предприятия «Термик» договорилось с немецким правительством о финансировании и строительстве в Харькове этого полигона. Этим проектом заинтересовались в Днепропетровске, Запорожье, Донецке и других городах Украины.

Таким образом, проблема утилизации твердых ВМР в масштабе Украины стала насущной необходимостью и требует безотлагательно-

го рішення.

1. Статистичний щорічник України за 2000 рік. – К.: Техніка, 2001.
2. Савйовский В.В., Болотских О.Н. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. – Харьков: ВАТЕРПАС, 1999.
3. Лебединский Ю.П., Склянкин Ю.В., Попов П.И. Ресурсосбережение и экология. – К.: Политиздат Украины, 1990. – 223 с.
4. Білявський Г.О. та ін. Основи загальної екології: Підручник. / Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. – 2-е вид., зі змінами. – К.: Либідь, 1995. – 337 с.
5. Невелев А.М. Основы рачительного хозяйствования. – К.: Политиздат Украины, 1987. – 119 с.

Получено 18.01.2002

УДК 332.1

Н.І.ГОРДІЄНКО, канд. екон. наук, **І.О.ШЕКШУЄВ**
Харківська державна академія міського господарства

МІНІМІЗАЦІЯ ТА УТИЛІЗАЦІЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ: ДОСВІД ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН

Розглядаються основні недоліки у вирішенні проблеми збору та переробки твердих побутових відходів на прикладі м. Харкова. Наведено приклади мінімізації та утилізації відходів з досвіду зарубіжних країн і дані щодо стимулювання виробництва продукції з утилізованих матеріалів у США. На прикладі фінської екологічної програми зроблено висновки про необхідність впровадження подібних заходів в Україні.

Щорічно в Україні утворюється близько одного мільярда тонн відходів виробництва і споживання, з яких приблизно 10-15 % застосовуються як вторинні матеріальні ресурси, інші надходять у сховища, терикони, смітники, полігони та інші спеціально відведені місця чи об'єкти. Відходи є одним з найбільш вагомих факторів забруднення навколишнього середовища і негативного впливу на всі його компоненти.

Побутові відходи є основним різновидом відходів, утворених у житлово-комунальній сфері міста, дрібними виробниками, а також у промисловості й інших сферах економіки міста. Щорічно у Харкові утворюється близько одного мільйона тонн відходів, з яких половина припадає на тверді побутові відходи (300-350 кг/люд. на рік) [1,2]. Для порівняння у США на початку 90-х років середня кількість відходів на людину за рік дорівнювало 700 кг/люд. За десять років цей показник виріс у середньому на 5% [3,5]. За прогнозними розрахунками в Україні темп росту обсягів утворення відходів складатиме 4% на рік у період до 2012р. [3].

У даний час в місті склалася вкрай несприятлива ситуація у сфері поводження з побутовими відходами. Існуюча система збору побуто-