

А.А. СТЕПАНЕНКО¹

¹АОЧУ ВО «Московский финансово-юридический университет» МФЮА, г. Москва, Россия

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ UP DOWN ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ МОСКВЫ: РОССИЙСКИЙ ОПЫТ

Аннотация. В статье рассмотрена разработанная модель экономики замкнутого цикла, в которой наряду с экономическими параметрами учитываются загрязнение и расход строительных материалов, пригодных для вторичной переработки. Модель отражает идею о том, что экономический рост общества сам по себе не может поддерживать или улучшать существующее качество окружающей среды, для этого необходимо увеличить коэффициент рециклинга. Цель исследования раскрыть факторы, влияющие на повышение уровня строительного рециклинга при внедрении эффективных и экологически безопасных систем управления строительными отходами в мегаполисах. Результаты исследования будут влиять на повышение качества и стандартов жизни населения города, создание благоприятных условий для безопасной, здоровой и благополучной жизни людей при обеспечении экономического роста города. Отражен процесс управления растущим объемом строительных отходов, подчеркнут рециклинг.

Ключевые слова: рециклинг строительных отходов, экономики замкнутого цикла.

A.A. STEPANENKO¹

¹AOCHU VO «Moscow University of Financial and Law» MFLA, Moscow, Russia

RESTRUCTURING IN RESIDENTIAL AREAS AND TRANSFORMATION OF THE URBAN SPACE OF THE METROPOLIS

Abstract. The article considers the developed model of the closed-cycle economy, which, along with economic parameters, takes into account pollution and consumption of building materials suitable for recycling. The model reflects the idea that the economic growth of a society alone cannot maintain or improve the existing quality of the environment, and for this it is necessary to increase the recycling rate. The purpose of the study is to reveal the factors influencing the increase in the level of recycling when introducing efficient and environmentally friendly systems for managing construction waste in megacities. The results of the study will affect the improvement of the quality and standards of life of the city population, the creation of favorable conditions for a safe, healthy and the prosperous life of people while ensuring the economic growth of the city. The process of the managing the growing volume of construction waste is reflected, recycling is emphasized.

Keywords: recycling of construction waste, circular economy.

Введение

Рост экономической активности и потребления сырья в течение последнего столетия привел к зависимости от импорта материалов и энергии во многих регионах России. Следствием возросшей материальности потребления человеком является резкое увеличение количества образующихся строительных отходов, с которыми необходимо надлежащим образом обращаться. Если рассматривать только регионы России, то в 2018 году на душу населения ежегодно образуется в среднем более 1,8 т отходов (без учета минеральных отходов), 27% из которых составляют строительные отходы. Политика создания циклов

рециклинга строительных отходов в рамках федерального и регионального законодательства снова оказалась верным путем. «Проблема зависимости материалов от импорта может решена за счет рекуперации отходов» - это подчеркивается в Послании к Федеральному Собранию Президента Российской Федерации В.В. Путина.

Государственная политика по обращению с отходами, в том числе со строительными отходами направлена на снижение воздействия обращения с отходами на здоровье и окружающую среду, а также на повышение эффективности использования ресурсов различных регионов Российской Федерации.

Правовую основу системы обращения со строительными отходами составляют: Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ; Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ; Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ; Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ; Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года»; Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах Российской Федерации на период до 2024 года»; Стратегия развития промышленности строительных материалов на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 10.05.2016 № 868-р; Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.01.2018 № 84-р; Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденный Правительством Российской Федерации от 03.01.2014, нормативные акты субъектов Российской Федерации.

Обращаясь с Посланием к Федеральному Собранию в январе 2020 года, Президент Российской Федерации Владимир Путин отметил, что «нужно кардинально снизить объём отходов, поступающих на полигоны, внедрять отдельный сбор мусора, в целом переходить на экономику замкнутого цикла и уже с 2021 года начать применение механизма так называемой расширенной ответственности производителей, когда производители и импортёры товаров и упаковок несут расходы по их утилизации».

Модели и методы.

По мнению автора, целесообразно рассмотреть концепцию «замыкающего цикла» жизненного цикла строительных материалов и мер, которые охватывают весь жизненный цикл, от производства и использования до управления строительными отходами и их окончательное удаление на рынок для рекуперированных ресурсов и восстановления. «Замыкание цикла» между окончанием срока службы продукта и его производством обеспечивает возможность обращения ресурсов, материалов и продуктов и сохраняет их материальную, энергетическую и экономическую ценность в пределах экономики как можно дольше.

В пакете циркулярной экономики особое внимание уделяется замыканию петли на материальной стороне. В рамках модели экономики замкнутого цикла, наряду с экономическими параметрами необходимо учитывать расход материалов, пригодных для вторичной переработки. Модель заключает, что экономический рост сам по себе не может поддерживать или улучшать существующее качество продукции, для этого необходимо увеличить коэффициент рециклинга.

Повышение уровня строительного рециклинга является основной целью внедрения эффективных и экологически безопасных систем управления отходами. С экологической точки зрения, переработка строительных отходов должна снижать воздействие на окружающую среду. Возможности строительного рециклинга отходов во многом зависят от пригодности товаров к вторичной переработке и определения того, что следует понимать как

«рециркулируемые». В более общем плане определение взаимосвязи между отходами и сферой продукции является центральным элементом в оперативном осуществлении управления отходами в различных законодательных актах.

Результаты исследования и их анализ.

Таким образом, обязательные стандарты в отношении возможности вторичной переработки строительных отходов и четкие определения в отношении вторичной переработки становятся еще более важными, когда определяются количественные цели вторичной переработки.

Переработка отходов включает вторичные ресурсы - материалы, которые перестали считаться отходами, и попали в сферу производства. Переход от отходов к продукту может происходить в рамках процесса, в который вторичный материал входит в качестве входных отходов. После рекуперации строительные отходы должны соответствовать выработанным критериям и нижеперечисленным условиям:

- вторичное строительное сырье необходимо использовать под определенные цели;
- расширяется спрос вторичного сырья на рынке;
- производство вторичного сырья соответствует техническим требованиям, действующему законодательству, стандартам;
- использование вторичного сырья не приведет к общему неблагоприятному воздействию на окружающую среду и здоровье человека.

Целью исследования является создание условий для развития экономики замкнутого цикла, обеспечивающих максимальное ресурсосбережение, внедрение отечественных рециклинговых технологий и получение регенерируемых строительных материалов в крупных мегаполисах.

Реализация цели исследования заключается в последовательном решении ряда управленческих задач:

- разработка схемы в области обращения со строительными отходами;
- повышение доли предприятий, осуществляющих внедрение новых технологий производства строительных материалов, способствующей созданию эффективной отходоперерабатывающей отрасли в городе;
- осуществление эффективной интеграции экономики города Москвы и прилегающих районов города;
- внедрения инновационных отечественных строительных рециклинговых технологий, обеспечивающих проведение импортозамещения технологий и получение регенерируемых материалов /продуктов с новыми потребительскими свойствами в строительной отрасли, направленное на развитие научно-инновационной сферы и строительной промышленности;
- координация работ в рамках разработанной цикличной модели по развитию и реализации рециклинговых технологий в строительной отрасли;
- системное преобразование всего производственного комплекса с использованием природно-ресурсного и производственно-экологического потенциала города;
- участие в привлечении молодых ученых и подготовки квалифицированных кадров на базе созданных во время проекта научных лабораторий в области переработки твердых строительных отходов.

Выводы.

Таким образом, следует учитывать, что предложенный анализ, прогнозирование и оценка могут обеспечить решение основных задач в строительной отрасли, а именно:

- вовлечение строительных отходов в хозяйственный оборот мегаполиса как дополнительного источника сырья и энергии;
- уменьшение утилизируемых строительных отходов;

- формирование инфраструктуры сбора и переработки строительных отходов на попутном производстве предприятий города;
- предотвращение вредного воздействия опасных компонентов строительных отходов на здоровье человека и окружающую среду;
- использование ресурсов и извлечение прибыли из утилизируемого сырья (твердых строительных отходов). Ресурсы по окончании потребления произведенной продукции возвращаются на производство после их переработки.

На российском и региональном рынке представлен широкий диапазон технологий переработки отходов. Однако рост доли перерабатываемых отходов потребления сдерживается отсутствием системы раздельного сбора отходов, являющихся условием для глубокой переработки, а также недостаточным развитием рынка и низким уровнем спроса на продукцию, произведенную из вторичного сырья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Желтобрюхова В.Ф., Рыбальского Н.Г., Яковлева А.С. Деятельность по обращению с опасными отходами: в 2-х тт. / под общ. ред. М.: РЭФИА, 2003. Т. 2. 444 с.
2. Джексон К., Уоткин Е. «Мусорная» политика ЕС: инструменты контроля // Твердые бытовые отходы. 2013. № 1 (79). С. 54-57.
3. Тихоцкая И.С. Япония: Инновационный подход к управлению ТБО // Твердые бытовые отходы. 2013. № 6 (84). С. 52-57.
4. Цховребов Э.С., Четвертаков Г.В., Шканов С.И. Экологическая безопасность в строительной индустрии. М.: Альфа-М, 2014. 304 с.
5. Цховребов Э.С., Величко Е.Г. Вопросы охраны окружающей среды и здоровья человека в процессе обращения строительных материалов // Строительные материалы. 2014. № 5. С. 99-103.
6. Губенко В.К., Лямзин А.А., Помазков М.В., Губенко О.В. Логистика отходов в мегаполисе // Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. Киев: Мин. транс. и связи Украины, 2009. 200 с.
7. Akers J., Seymour Er. Instrumental exploitation: Predatory property relations at city's end, *Geoforum*, 10.1016/j.geoforum.2018.02.022, 91. 127-140. 2018.
8. Celik N., Antmann E., Shi X., Hayton B. Simulation-based optimization for planning of effective waste reduction, diversion, and recycling programs // *Proc. of the 2015 Industrial and Systems Engineering Research Conference*. Режим доступа: http://www.coe.iami.edu/celik/swmwebsite/publications/Y1_ConferencePaper_I.pdf.
9. Chow G.C. *China's economic transformation* (2nd ed.). London: Blackwell Publishing Ltd. 2017.
10. Davarian L., Baldwin, Emma S. Crane, Cities, Racialized Poverty, and Infrastructures of Possibility, *Antipode*, 10.1111/anti.12600, 52, 2. 365-379. 2020.
11. Deng F.F., Huang, Y. Uneven land reform and urban sprawl in China: the case of Beijing. *Progress in Planning*, 61, 211-236. 2014.
12. Ding C.R. Urban spatial development in the land policy reform era: evidence from Beijing. *Urban Studies*, 41, 1889-1907. 2014.
13. Dupont V. Conflicting stakes and governance in the peripheries of large Indian metropolises – an introduction. *Cities*, 24(2), 89-94. 2017.
14. George DAR, Lin BC-A, Chen Y. A circular economy model of economic growth. *Environmental Modelling & Software* 73: 60-63. 2015.
15. Gilad S., Alon - Barkat S., Chagai M. Weiss, Bureaucratic politics and the translation of movement agendas, *Governance*, 10.1111/gove.12383, 32, 2. 369 -385. 2018.
16. Heyer J., Palm M., Niemeier D. Are we keeping up? Accessibility, equity and air quality in regional planning, *Journal of Transport Geography*, 10.1016/j.jtrangeo. 2020.102891, 89. 02891. 2020.
17. Ichinose D. Yamamoto M. and Yoshida Y. The decoupling of affluence and waste discharge under spatial correlation: Do richer communities discharge more waste? *Environment and Development Economics* 20:161-184. 2014.
18. Kemeny T., Osman T. The wider impacts of high-technology employment: Evidence from U.S. cities, *Research Policy*, 10.1016/j.respol.2018.06.005, 47, 9. 1729-1740. 2018.
19. Mattiuzzi E. The role of county-level agencies in coordinating local climate planning in California, *Transportation, Land Use, and Environmental Planning*, 10.1016/B97-0-12-815167-9.00021-9. 469-495. 2020.
20. Nixon J.D., Wright D.G., Dey P.K., Ghosh S.K., Davies P.A. A comparative assessment of waste incinerators in the UK // *Waste Management*. No. 33. P. 2234-2244. 2013.

21. Pacewicz J. The Political Economy of the Capitalist State, The New Handbook of Political Sociology, 10.1017/9781108147828. 409-434. 2020.
22. Vahdani B., Tavakkoli-Moghaddam R., Baboli A., Mousavi S. A new fuzzy mathematical model in recycling collection networks: a possibilistic approach // World Academy of Science, Engineering and Technology. No. 78. P. 45-49. 2013.

REFERENCES

1. Zheltobryukhova V.F., Rybalsky N.G., Yakovleva A.S. Activities for handling hazardous waste: in 2 TT. // under the General ed. M.: REFIA, 2003. No. 2. 444 p.
2. Jackson K., Watkin E. "Garbage" policy of the EU: control tools // Solid waste. 2013. No. 1 (79). P. 54-57.
3. Tikhotskii S. I. Japan: an Innovative approach to solid waste management // Solid waste. 2013. No. 6 (84). P. 52-57.
4. Tskhovrebov E.S., Chetvertakov G.V., Shkanov S.I. Environmental safety in the construction industry. Moscow: Alfa-M, 2014. 304 p.
5. Tskhovrebov E.S., Velichko E.G. Issues of environmental protection and human health in the process of circulation of construction materials // Building material. 2014. No. 5. P. 99-103.
6. Gubenko V.K., Lyamzin A.A., Pomazkov M.V., Gubenko O.V. Logistics of waste in megapolis // Materials of the II international. scientific-practical Conf. Kiev: Min. transe. and communications of Ukraine, 2009. 200 p.
7. Akers J., Seymour Er. Instrumental exploitation: Predatory property relations at city's end, Geoforum, 10.1016/j.geoforum.2018.02.022, 91. 127-140. 2018.
8. Celik N., Antmann E., Shi X., Hayton B. Simulation-based optimization for planning of effective waste reduction, diversion, and recycling programs // Proc. of the 2015 Industrial and Systems Engineering Research Conference. Режим доступа: http://www.coe.iami.edu/celik/swmwebsite/publications/Y1_ConferencePaper_I.pdf.
9. Chow G.C. China's economic transformation (2nd ed.). London: Blackwell Publishing Ltd. 2017.
10. Davarian L., Baldwin, Emma S. Crane, Cities, Racialized Poverty, and Infrastructures of Possibility, Antipode, 10.1111/anti.12600, 52, 2. 365-379. 2020.
11. Deng F.F., Huang, Y. Uneven land reform and urban sprawl in China: the case of Beijing. Progress in Planning, 61, 211-236. 2014.
12. Ding C.R. Urban spatial development in the land policy reform era: evidence from Beijing. Urban Studies, 41, 1889-1907. 2014.
13. Dupont V. Conflicting stakes and governance in the peripheries of large Indian metropolises – an introduction. Cities, 24(2), 89-94. 2017.
14. George DAR, Lin BC-A and Chen Y A circular economy model of economic growth. Environmental Modelling & Software 73: 60-63. 2015.
15. Gilad S., Alon - Barkat S., Chagai M. Weiss, Bureaucratic politics and the translation of movement agendas, Governance, 10.1111/gove.12383, 32, 2. 369-385. 2018.
16. Heyer J., Palm M., Niemeier D. Are we keeping up? Accessibility, equity and air quality in regional planning, Journal of Transport Geography, 10.1016/j.jtrangeo. 2020.102891, 89. 02891. 2020.
17. Ichinose D. Yamamoto M. and Yoshida Y. The decoupling of affluence and waste discharge under spatial correlation: Do richer communities discharge more waste? Environment and Development Economics 20:161-184. 2014.
18. Kemeny T., Osman T. The wider impacts of high-technology employment: Evidence from U.S. cities, Research Policy, 10.1016/j.respol.2018.06.005, 47, 9. 1729-1740. 2018.
19. Mattiuzzi E. The role of county-level agencies in coordinating local climate planning in California, Transportation, Land Use, and Environmental Planning, 10.1016/B978-0-12-815167-9.00021-9. 469-495. 2020.
20. Nixon J.D., Wright D.G., Dey P.K., Ghosh S.K., Davies P.A. A comparative assessment of waste incinerators in the UK // Waste Management. No. 33. P. 2234-2244. 2013.
21. Pacewicz J. The Political Economy of the Capitalist State, The New Handbook of Political Sociology, 10.1017/9781108147828. 409-434. 2020.
22. Vahdani B., Tavakkoli-Moghaddam R., Baboli A., Mousavi S. A new fuzzy mathematical model in recycling collection networks: a possibilistic approach // World Academy of Science, Engineering and Technology. No. 78. P. 45-49. 2013.

Информация об авторе:

Степаненко Антон Александрович

АОЧУ ВО «Московский финансово-юридический университет» МФЮА, г. Москва, Россия,
аспирант.

E-mail: lambrador2@gmail.com

Information about the author:

Stepanenko Anton A.

AOCHU VO "Moscow Financial and Legal University "MFLA, Moscow, Russia,
graduate student.

E-mail: lambrador2@gmail.com