

Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 7, №2 (2015) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol7-2>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/116EVN215.pdf>

DOI: 10.15862/116EVN215 (<http://dx.doi.org/10.15862/116EVN215>)

УДК 338.4

Шабалов Михаил Юрьевич

ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»»

Россия, Санкт-Петербург¹

Ассистент

Кандидат экономических наук

E-mail: Shab.Mikh@gmail.com

РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=789123

Расширение прогнозной функции в модели оценки развития систем обращения с муниципальными твердыми отходами

¹ 192019, проспект Обуховской Обороны, д. 17, кв. 25, Санкт-Петербург

Аннотация. Статья посвящена развитию теории управления отходами в области инструментария по оценке систем обращения с отходами. На сегодняшний день не существует никаких устоявшихся способов по сравнению различных систем обращения с отходами, что затрудняет как оценку уже существующих систем, так и прогнозирование их дальнейшего развития. Это приводит к несогласованности и разнонаправленности в практике управления отходами в разных муниципальных образованиях, что негативно сказывается на общую результативность в обращении с отходами. Ранее автором была предложена графическая модель оценки, отвечающая требованиям теории управления отходами, однако отрасль развивается, прогресс не стоит на месте, появляются новые пути совершенствования модели, и в этой связи в статье разбирается ее возможное улучшение.

Предлагаемая трехфакторная графическая модель диагностики состояния систем обращения с отходами муниципальных образований базируется на трех составляющих устойчивого развития и ранее анализировалась на уровне муниципальных образований. Теперь автор рассматривает возможность ее применения для отдельных инвестиционных проектов, что позволило бы улучшить прогнозную функцию модели и расширить поле применения модели.

Ключевые слова: системы обращения с отходами; инструменты регулирования; экологический менеджмент; управление отходами; диагностические модели; прогнозные модели; устойчивое развитие; расширенная ответственность производителя; платежи за переработку отходов; селективный сбор.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Шабалов М.Ю. Расширение прогнозной функции в модели оценки развития систем обращения с муниципальными твердыми отходами // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №2 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/116EVN215.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/116EVN215

Современные социально-экономические условия функционирования общества характеризуются ростом городских поселений, концентрацией населения в них, особенно в мегаполисах, и в распространении городского образа жизни на всю сеть поселений. Это, в основном, происходит из-за высокой – по сравнению с сельской местностью – заработной платы и более широких возможностей для самореализации. Рост количества проживающих в городах людей и увеличение их благосостояния приводит к увеличению производимых ими отходов. В крупных городах к этому добавляются отходы производств, в результате чего общие объемы *муниципальных твердых отходов (МТО)* требуют специального управления. В связи с этим и появилась теория управления отходами, то есть было создано теоретическое обоснование всего процесса обращения с отходами, так как чисто практический опыт сбора отходов не является достаточным базисом для решения проблем отходов в мегаполисах. Из-за постоянного роста объемов отходов требуется постоянное совершенствование этой теории – становятся все сложнее логистические цепочки, изменяется морфологический состав отходов, появляются новые фракции, новые методы управления [1].

В теории управления отходами должно также рассматриваться и взаимодействие между городами по поводу обработки собранных отходов. Создание единых сортировочных станций и перерабатывающих заводов (показательным является опыт Финляндии, например) сразу в нескольких муниципальных образованиях позволяет упростить логистические цепочки и снизить частные затраты. В научной литературе вообще больше внимания уделяется внутреннему развитию городов, их взаимодействие зачастую выпадает за рамки рассмотрения [2].

Наше исследование направлено на развитие теории управления МТО в части подхода к изучению систем обращения с отходами как основных элементов всего процесса обращения с отходами. В мировой практике системы обращения с отходами рассматриваются как простая общность составляющих их частей – транспортировки, переработки и утилизации. В зависимости от степени развития стран, в которых функционируют эти системы, можно точнее выделять их элементы. Так, например, фаза переработки подразделяется на рециклинг, восстановление, компостирование, сжигание с получением энергии. Очевидно, что для такой градации в каждой стране должны быть выработаны технологии качественного экологического мониторинга всех процессов на задействованных предприятиях, ведь если они будут наносить экологии больше вреда, чем пользы, переработка отходов станет менее выгодной, чем их утилизация и захоронение в земле [3]. Пока еще не разработаны универсальные модели, которые бы показывали развитие систем обращения с отходами, что приводит к сложностям с выработкой оценки результативности деятельности в этой важнейшей сфере и с прогнозированием дальнейшего развития муниципальных образований.

Конечным результатом наших исследований должна стать методика, позволяющая оценить любую систему обращения с отходами, с точки зрения ее текущего состояния, предложить наилучшие и наиболее эффективные пути ее развития и достичь возможного максимума использования отходов в конкретном муниципальном образовании. Ранее в наших исследованиях, посвященных совершенствованию организационно-экономического механизма обращения с отходами [4], мы рассматривали методы оценки уровня развития систем обращения с отходами в различных муниципальных образованиях. Такой подход позволяет оценивать эффективность деятельности по управлению отходами на макроуровне в рамках концепции устойчивого развития.

В основном, эффективность комплексных проектов оценивается с помощью различных индексов оценки [5]. Например, берется некоторый уровень экономического состояния сферы обращения с отходами I_1 . Затем анализируются уровни экологической составляющей I_2 и

социальной составляющей I_3 . Далее строится формула оценки уровня развития сферы обращения с отходами:

$$I = v_1 I_1 + v_2 I_2 + v_3 I_3 \quad (1)$$

где v_1, v_2, v_3 – оценки важности влияния каждой из составляющих на общую оценку. Обычно их принимают равными друг другу, и общая оценка уровня развития сферы обращения с МТО вычисляется как простое среднее арифметическое:

$$\bar{I} = \frac{1}{3(I_1 + I_2 + I_3)} \quad (2)$$

Наш же подход позволяет не только оценивать общую эффективность, но и выявляет направления, нуждающиеся в приоритетном развитии. Основой метода является графическая трехосевая модель, на базе которой строится «портрет системы обращения с отходами», в свою очередь, эта схема показывает основные недостатки и пути развития для системы обращения с отходами. На каждой из осей модели откладываются величины, отражающие значения каждой из трех составляющих устойчивого развития. Начальное состояние любой такой системы будет точкой отсчета, а конечные значения будут отражать приближение к идеалу по теории управления отходами – «нулю отходов», когда 100% образующихся отходов перерабатываются и возвращаются в производственные циклы, без дополнительных субсидий и с помощью населения. Соединяя конечные – на каждый конкретный момент времени – точки между собой, получаем некую плоскость в трехмерном пространстве, отражающую уровень развития системы обращения с отходами. Данная плоскость и есть «портрет системы обращения с отходами», или просто «портрет». Портреты получаются разными в каждой отдельно взятой стране и в каждом отдельно взятом муниципальном образовании, как видно из рисунка, где мы для примера построили портреты Санкт-Петербурга и Осло (Рисунок 1). Каждая из осей оценивалась по собственной шкале, выраженной в процентах, о чем подробно было рассказано в предыдущих работах [6].

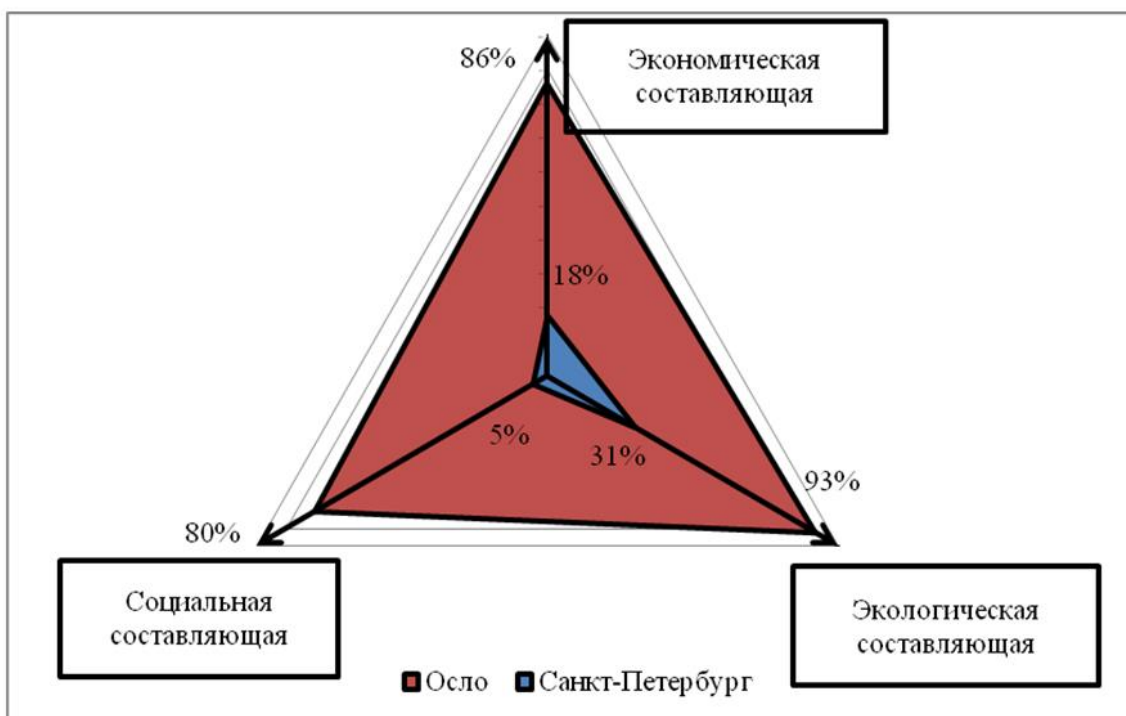
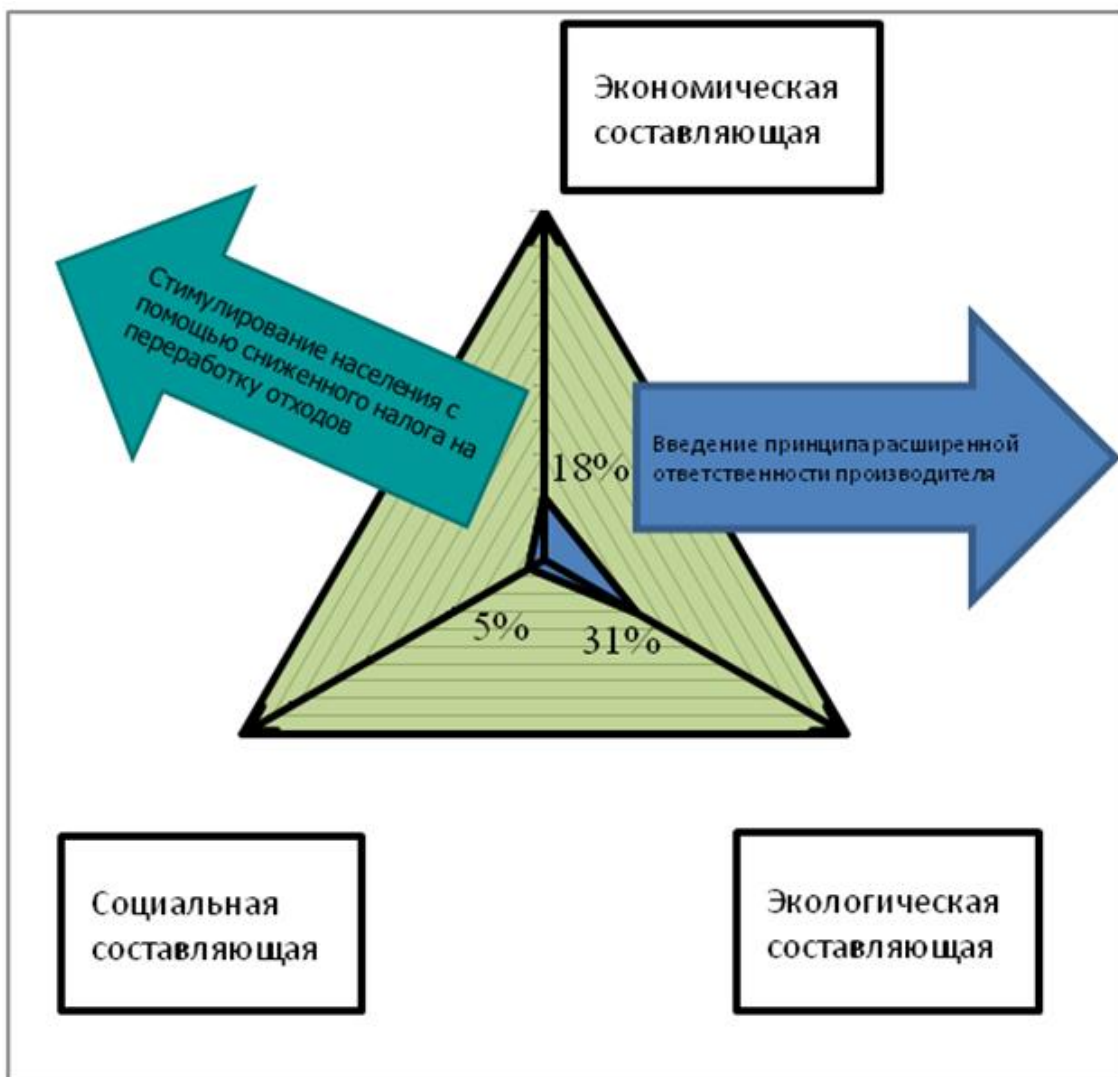


Рисунок 1. Пример портрета системы обращения с отходами в разных городах.
Разработано автором

Однако, при применении методики на практике выявились определенные недостатки, связанные с соединением в этой модели и оценочной и прогнозной функций. Оценочная функция была выражена нами в виде построения «фактического» портрета, который базировался на существующей статистической информации о положении дел в управлении отходами в муниципальном образовании. Прогнозная же функция рассматривалась нами с точки зрения государства и тех способов, которыми оно может влиять на механизм обращения с отходами. Для примера, из основных рассмотренных нами инструментов [7] государственного регулирования мы выделили два, которые могли бы улучшить портрет Петербурга в определенных составляющих (Рисунок 2).



*Рисунок 2. Воплощение «прогнозной» функции модели с точки зрения государства.
Разработано автором*

При внедрении показанных на слайде инструментов были бы улучшены экологическая и социальные составляющие системы обращения с отходами в Петербурге, что привело бы к более устойчивому развитию всего механизма в целом. Такой подход к «прогнозной» части модели был оправдан с точки зрения теории управления отходами, так как позволял намечать действия по улучшению всего механизма обращения с отходами в рамках теории устойчивого развития. Он остается целесообразным в стратегической перспективе, когда необходимо понять, в каком направлении для комплексного развития муниципального образования следует двигаться. На практике при применении этой модели возникла проблема – внедрить

вышеназванные инструменты невозможно в рамках одного государственного инвестиционного проекта, требуется сложный набор проектов разной направленности и характера. Это означает, что необходим переход с одного уровня оценки – муниципальных образований – на другой – уровень инвестиционных проектов.

Используя модель для оценки инвестиционных проектов, можно будет последовательно проводить политику достижения «нуля отходов» в наглядной форме, если «прогнозная» функция модели будет реализована на микроуровне сообразно макроуровню. Таким образом базой для отчета на уровне города по-прежнему будет существующая система обращения с отходами, при этом прогноз будет осуществляться с помощью интеграции портретов отдельных проектов в общегородской портрет. Для такого рода интеграции требуется разделить возможные инвестиционные проекты по составляющим устойчивого развития. Для более полного понимания того, какие инвестиционные проекты вообще возможны в сфере управления отходами, обратимся к схеме механизма обращения с отходами в Санкт-Петербурге (Рисунок 3), составленной нами в результате изучения теории управления инфраструктурными комплексами по обращению с отходами [8].

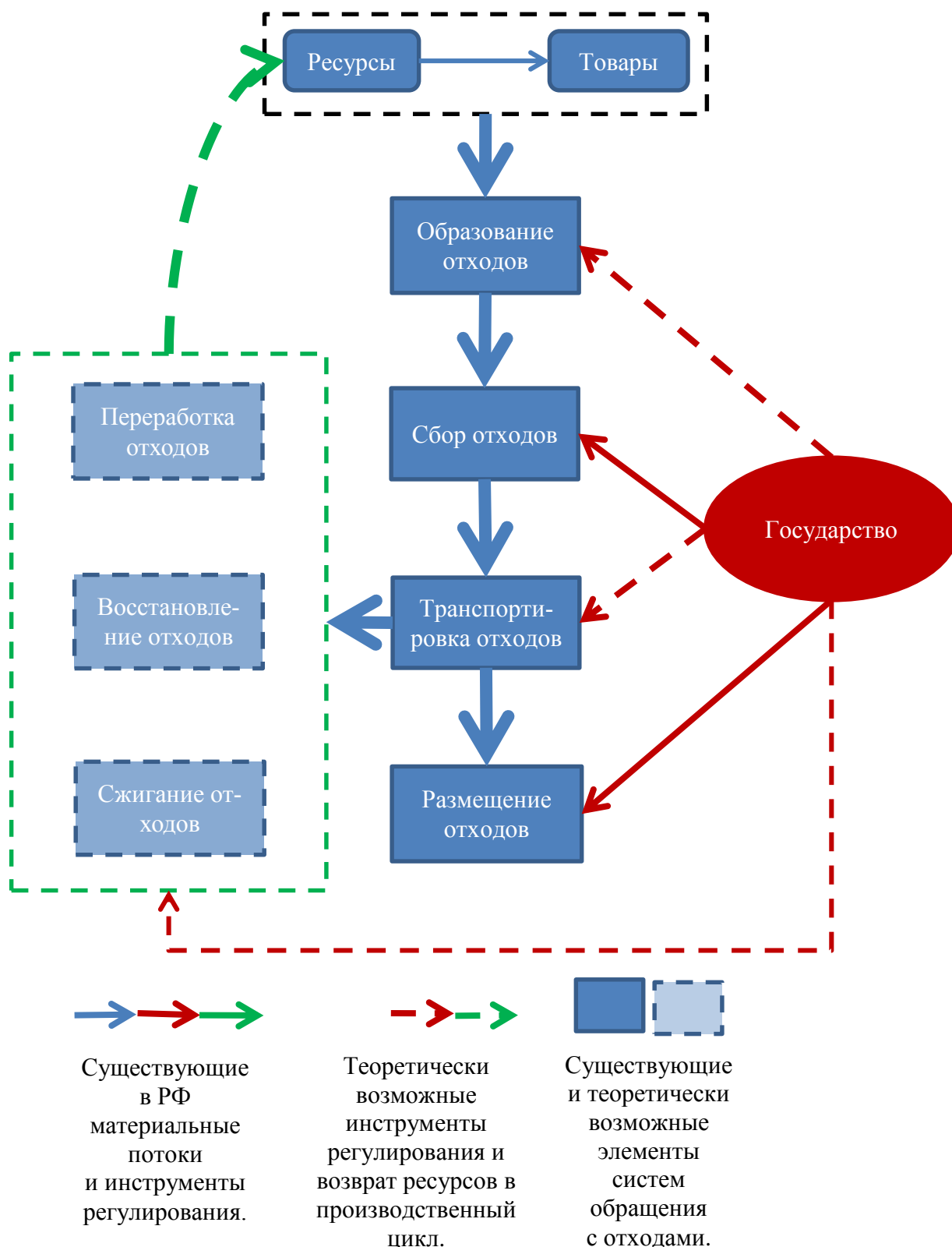


Рисунок 3. Схема механизма обращения с отходами, существующего в Санкт-Петербурге.
 Разработано автором

Инвестиционные проекты, применительно к этой схеме, могут быть направлены на любой из элементов системы обращения с отходами. Условно «социальные» будут влиять на начальное количество отходов – то есть на объем их образования, а условно «экологические» проекты будут влиять на конечный результат – то есть на количество отходов, которые будут

утилизированы. «Условными» они названы в зависимости от приоритета влияния на составляющие системы обращения с отходами. Если рассматривать все проекты с такой точки зрения, то это позволит нам строить их портреты, лишь немного скорректировав методику оценки по составляющим.

Оценка значения по экологической составляющей будет проходить по заявленным на макроуровне параметрам, так как они достаточно полно описывают процесс управления отходами. Вот только порядок их учета должен быть изменен для того, чтобы модели могли интегрироваться друг в друга. Для этого переформируем оценку экологической составляющей на макроуровне сообразно социальной составляющей – то есть не будем делить ось на части, а будем заполнять ее постепенно, в зависимости от процента переработанных или захороненных отходов. При этом следует помнить, что захоронение по природе своей менее предпочтительно, чем переработка и сжигание отходов с восстановлением энергии, что означает присваивание весов перед расчетом окончательной оценки.

По социальной составляющей все три ее компонента рассчитываются в зависимости от процента занятости населения, поэтому она может быть оценена на всех уровнях, без внесения изменений в предложенный нами ранее метод.

На рисунке 4 представлена схема, иллюстрирующая внедрение показанных на рисунке 2 инструментов, а точнее после оценки требующихся для этого инвестиционных проектов.

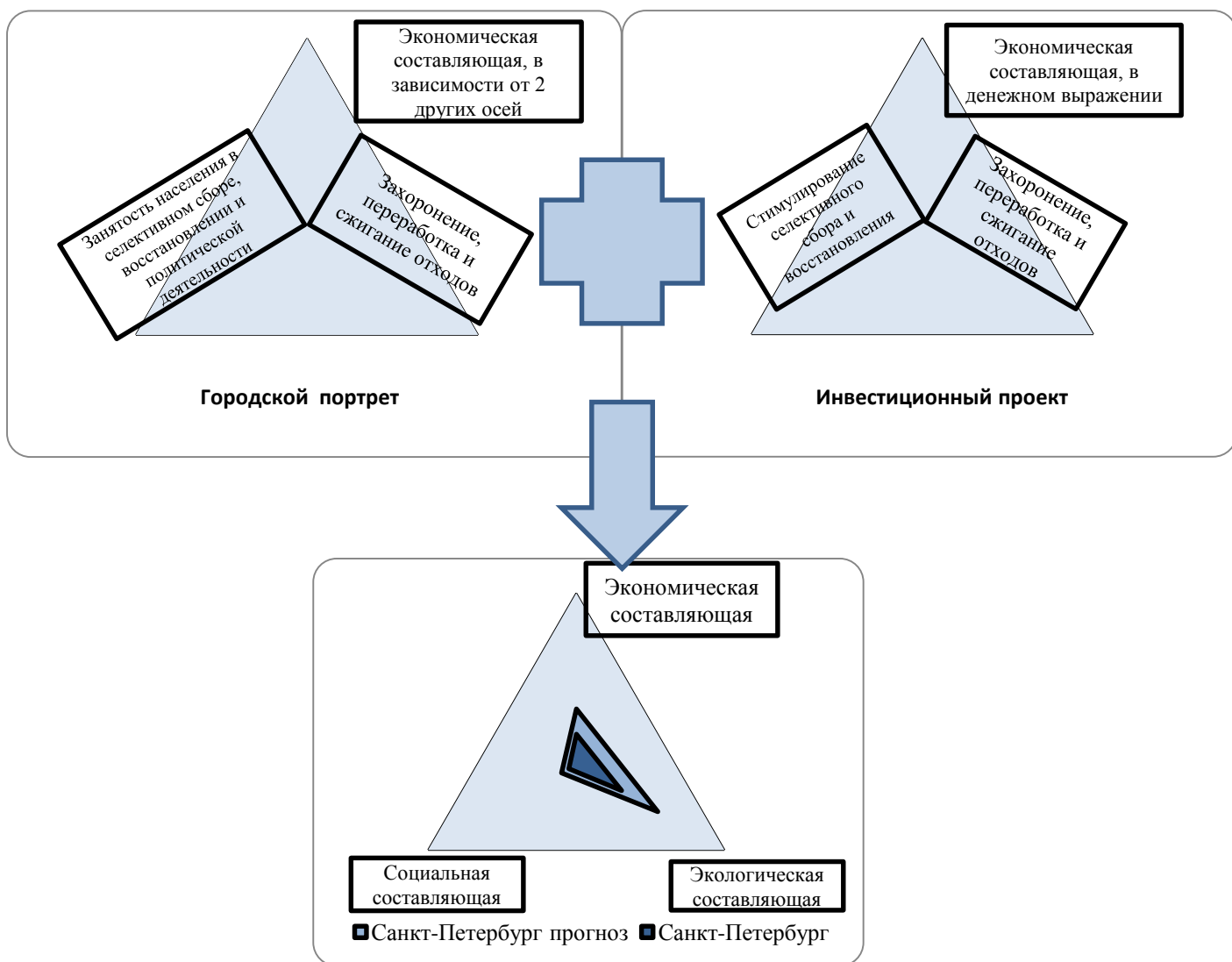


Рисунок 4. Предлагаемый способ оценки существующего и прогнозного уровня развития систем обращения с отходами на городском и инвестиционном уровнях.
Разработано автором

Полученная методика оценки может быть использована на практике в любом муниципальном образовании для прогнозирования изменений в системах обращения с отходами в зависимости от внедряемых инвестиционных проектов. Также возможно использование этой графической модели для оценки отдельных инвестиционных проектов, не связанных напрямую с МТО, однако имеющими экологическую или социальную составляющие [9].

Дальнейшая исследовательская работа может быть направлена на уточнение весовых критериев внутри экологической составляющей [10] и на разработку методики формирования общегородских планов совершенствования в рамках концепции устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hoornweg D., Thomas L. What a waste: solid waste management in Asia. East Asia and Pacific Region. Urban and local government working paper. World bank, 1999. [электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://www.worldbank.org/urban/solid_wm/erm/cwg%20folder/cwg%20list.pdf.
2. Carta S., González M. Mapping connectedness of global cities: α , β and γ tiers. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.lboro.ac.uk/gawc/visual/globalcities2010.pdf>.
3. Hoornweg D., Bhada-Tata P. What a waste: global review of solid waste management. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://siteresources.worldbank.org/inturbandevelopment/resources/336387-1334852610766/what_a_waste2012_final.pdf.
4. Шабалов М.Ю. Совершенствование организационно-экономического механизма рационального обращения с муниципальными твердыми отходами Диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Минерально-сырьевой ун-т "Горный". Санкт-Петербург, 2014.
5. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Социально-экономические основы экологической политики // Экономика и математические методы. – 1991.– Т. 27. – Вып. 3.
6. Шабалов М.Ю. Метод и методика построения портрета системы обращения с муниципальными твердыми отходами // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2014. – № 1 (61). – С. 16.
7. Шабалов М.Ю. К вопросу о формировании эффективной системы обращения с муниципальными твердыми отходами // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 1-1 (42-1). – С. 125–127.
8. Иванов А.В. Теория и методология системы управления инфраструктурными комплексами: дис. ... д-ра эконом. наук: 08.00.05 / Иванов Александр Вадимович. – СПб, 2009. – 561 с.
9. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 624 с.
10. Орлов А.И. Экспертные оценки: учеб. пособие. – М., 2002. – 31 с.

Рецензент: Сидоренко Сергей Александрович, доцент кафедры Организации и Управления, к.т.н., Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Россия, Санкт-Петербург.

Shabalov Mikhail Yur'evich
National Mineral Resources University (Mining University)
Russian Federation, Saint Petersburg
Shab.Mikh@gmail.com

Expansion of forecast function in the evaluation model of municipal waste handling systems development

Abstract. This article leads to improvement of waste management theory in the field of evaluation tools of waste handling systems. As of today`s there are no established methods for the comparison of different systems of waste management, making it difficult to assess existing systems and to predict their future development. This leads to inconsistency and multi-directional issues in waste management practices in different municipalities, which negatively affects the overall performance of waste management. Previously, the author proposed a graphical model of evaluation that meets the requirements of the theory of waste management, but the industry is developing and there are new ways to improve the model, and in this regard the article appraise its possible improvement.

The proposed three-factor model of graphical diagnostics of waste management municipal systems is based on the three pillars of sustainable development and it previously was analyzed at the municipal level. Now, the author examines the possibility of its application to individual investment projects that would improve the predictive function of this model and expand the field of its application.

Keywords: waste management systems; regulation tools; environmental management; waste management; diagnostic models; prognostic models; sustainable development; extended producer responsibility; recycling taxes; separate waste collection.

REFERENCES

1. Hoornweg D., Thomas L. What a waste: solid waste management in Asia. East Asia and Pacific Region. Urban and local government working paper. World bank, 1999. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.worldbank.org/urban/solid_wm/erm/cwg%20folder/cwg%20list.pdf.
2. Carta S., González M. Mapping connectedness of global cities: α , β and γ tiers. [Jelektronnyj]. – Rezhim dostupa: <http://www.lboro.ac.uk/gawc/visual/globalcities2010.pdf>.
3. Hoornweg D., Bhada-Tata P. What a waste: global review of solid waste management. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://siteresources.worldbank.org/inturbandevelopment/resources/336387-1334852610766/what_a_waste2012_final.pdf.
4. Shabalov M.Ju. Sovershenstvovanie organizacionno-jekonomicheskogo mehanizma racional'nogo obrashhenija s municipal'nymi tverdymi othodami Dissertacija ... kandidata jekonomicheskix nauk: 08.00.05 / Mineral'no-syr'evoj un-t "Gornyj". Sankt-Peterburg, 2014.
5. Golub A.A., Strukova E.B. Social'no-jekonomicheskie osnovy jekologicheskoy politiki // Jekonomika i matematicheskie metody. – 1991. – T. 27. – Vyp. 3.
6. Shabalov M.Ju. Metod i metodika postroenija portreta sistemy obrashhenija s municipal'nymi tverdymi othodami // Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2014. – № 1 (61). – S. 16.
7. Shabalov M.Ju. K voprosu o formirovanii jeffektivnoj sistemy obrashhenija s municipal'nymi tverdymi othodami // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2014. – № 1-1 (42-1). – S. 125–127.
8. Ivanov A.V. Teorija i metodologija sistemy upravlenija infrastrukturnymi kompleksami: dis. ... d-ra jekonom. nauk: 08.00.05 / Ivanov Aleksandr Vadimovich. – SPb, 2009. – 561 s.
9. Marfenin N.N. Ustojchivoe razvitie chelovechestva. – M.: Izd-vo MGU, 2006. – 624 s.
10. Orlov A.I. Jekspertnye ocenki: ucheb. posobie. – M., 2002. – 31 s.