

## **СИСТЕМА ИНДИКАТОРОВ УПРАВЛЕНИЯ ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ**

*Работа представлена кафедрой менеджмента и маркетинга Санкт-Петербургского государственного технологического института (Технического университета).  
Научный руководитель – доктор экономических наук, доцент А. А. Дороговцева*

**Проблема санитарной очистки городов является одной из самых животрепещущих экологических проблем. Актуальным в современных условиях, сложившихся в г. Санкт-Петербурге с обращением коммунальных отходов, представляется применение индикативного подхода. Индикативное управление позволяет регулировать, анализировать данные по обращению с отходами и принимать управленческие решения.**

**The city sanitation problem is one of the topical ecological problems. The indicative approach using seems to be relevant, taking into account the current solid waste management in Saint-Petersburg. The indicative management allows to control and analyze waste management data and make managerial decisions.**

За последнее десятилетие во всем мире рост потребления привел к существенному увеличению объемов образования твердых коммунальных отходов (ТКО). Вещества, образующиеся при разложении ТКО, загрязняют атмосферный воздух, дождевая вода вымывает ядовитые вещества разложившихся отходов, что приводит к загрязнению и заражению открытых водоемов и грунтовых вод. Последствия нерационального обращения в этой сфере исключительно неблагоприятны не только для окружающей среды, но и для развития экономики.

В целях обеспечения надлежащего качества природной среды актуальным становится формирование сферы обращения с твердыми коммунальными отходами таким образом, чтобы обеспечить минимизацию образования отходов и максимальное их вовлечение в хозяйственный оборот. При этом целесообразным является применение индикативного подхода в управлении твердыми коммунальными отходами, возникает потребность в ориентирах на показатели – индикаторы. Индикативный подход при разработке стратегии развития сферы обращения с ТКО позволит предос-

тавить достоверную информацию, регулировать и анализировать данные по всей цепочке «жизни» отходов.

В настоящее время индикативное управление получает все большее признание и применение практически во всех государствах мира. Концепция устойчивого развития и применение индикаторов для системы управления закреплено в международных документах, подписанных в 1992 г. в Рио-де-Жанейро на Конференции ООН по окружающей среде и развитию: «Декларация по окружающей среде и развитию» и «Повестка дня на XXI век». На основе конференции была создана Комиссия по устойчивому развитию (КУР) ООН, членами которой стали представители разных стран.

Комиссия по устойчивому развитию ООН в 1993 г. призвала установить такие индикаторы, которые давали бы объективную оценку устойчивому развитию и позволяли бы сделать анализ тенденции развития. В 1996 г. КУР ООН согласовала перечень из 134 индикаторов и 125 методологических ведомостей. В испытаниях предложенного набора индикаторов приняли участие 22 страны. На 9-й сессии КУР ООН

в 2001 г. по результатам были оставлены 48 индикаторов из 134 ранее предложенных и включены дополнительно 11 новых.

Россия, участвовавшая в конференции в Рио-де-Жанейро, подписала принятые на конференции документы, в развитие их приняла ряд документов федерального уровня: в апреле 1996 г. Указом Президента России была утверждена «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», в мае 1997 г. Правительством РФ принято постановление «О разработке государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации». Соответствующая работа по обеспечению устойчивого развития проведена на уровне регионов – субъектов РФ. Так, в Санкт-Петербурге принят 1 декабря 1997 г. «Стратегический план Санкт-Петербурга». В нем определены стратегические направления развития и приняты 14 индикаторов устойчивого развития<sup>1</sup>.

Индикаторы устойчивости – это количественные и качественные характеристики критериев устойчивого развития. Критерии устойчивого развития – стратегические направления практической деятельности для осуществления принятых принципов устойчивого развития. Каждый критерий может быть оценен по совокупности характеризующих его индикаторов. Индикаторы используются для измерения, мониторинга и контроля достижения целей устойчивого развития. Они могут выступать в качестве информационной основы для оценки эффективности проводимой экологической и социально-экономической политики и являться инструментом поддержки процессов планирования и принятия решений в сфере обеспечения устойчивого развития. От других элементов числовой информации индикаторы отличаются тем, что являются элементом процесса управления<sup>2</sup>:

- используются для обоснования принятого решения посредством количественной оценки и упрощения;
- помогают интерпретировать изменения;

- позволяют выявлять недостатки в природопользовании;

- облегчают доступ к информации для разных категорий пользователей;

- облегчают обмен научно-технической информацией.

Являясь инструментом для поддержки решений и планирования, индикаторы также могут выполнять важную коммуникативную функцию. Индикаторы состояния окружающей среды информируют общественность и привлекают внимание к определенным экологическим угрозам.

Разбивают индикаторы на три категории и с учетом их целевой направленности:

- движущей силы, характеризующей человеческую деятельность, процессы и характеристики, которые влияют на устойчивое развитие;

- состояния, характеризующего текущее состояние различных аспектов устойчивого развития;

- реагирования, позволяющего осуществлять политический или какой-либо другой способ реагирования для изменения текущего состояния.

Анализ многочисленных публикаций по вопросам обоснования и выбора индикаторов устойчивого развития показывает, что в мире уже предложены проекты индикаторов для систем разных масштабов: глобального, регионального, национального, локального, однако остается недостаточно ясным формирование систем показателей устойчивого развития для отдельных отраслей, для комплексного рассмотрения отдельной проблемы и путей ее решения.

Примером этому является проблема благоустройства крупных городов, и в частности управление твердыми коммунальными отходами. Использование системы индикаторов в управлении ТКО для Санкт-Петербурга позволит оценивать изменения данной проблемы и рассматривать пути улучшения ситуации. Из принятых 14 индикаторов устойчивого развития Санкт-Петербурга лишь один касается сферы отходов – индикатор № 13 «Образование

твердых бытовых отходов и уровень их механизированной переработки»<sup>3</sup>. Этот индикатор недостаточен для комплексного представления состояния системы обращения с ТКО.

Сфера обращения с ТКО включает в себя четыре этапа: сбор, транспортировку, сортировку ТКО и переработку извлеченных вторичных ресурсов, обезвреживание (захоронение, сжигание, переработку). Для

представления полной информации были бы полезны индикаторы каждой стадии и анализ дополнительных составляющих (образование, управление).

Система индикаторов устойчивого развития сферы обращения с ТКО в целом разрабатывалась для Санкт-Петербурга с учетом существующей ситуации в области обращения с отходами и представлена в табл. 1.

**Таблица 1**

**Система индикаторов устойчивого развития сферы обращения с твердыми коммунальными отходами в Санкт-Петербурге**

Уровни индикаторов	Индикаторы – движущая сила		Индикаторы текущего состояния	Индикаторы реагирования
		А	Б	В
Образование ТКО	1	Рост образования ТКО, %	Удельный вес 1 м <sup>3</sup> ТКО кг/м <sup>3</sup>	Износ контейнерного хозяйства, %
	2	Удельное образование ТКО, т/чел.	Динамика морфологического состава, %	Удельное образование ТКО с 1 площади, т/км <sup>2</sup>
Сбор ТКО	3	Количество мусоровозов, шт.	Доля ТКО, собираемая в сменных контейнерах, %	Норматив средств за сбор и транспортировку ТКО, руб. с человека в месяц
Транспортировка ТКО	4	Количество мусоро-перегрузочных станций (МПС), шт.	Доля ТКО, проходящая через МПС, %	Стоимость сбора и транспортировки 1 т, руб.
Рециклинг	5	Выделение вторичного сырья из ТКО, %	Доля рециклируемых отходов, по фракциям, %	Количество центров сбора вторсырья, шт.
Обезвреживание ТКО (захоронение, переработка)	6	Доля захороненных ТКО, %	Соотношение ликвидированных свалок к накопленным, %	Доля ТКО, переработанная и размещенная в городе, %
	7	Доля перерабатываемых ТКО, %	Количество газов, выделяемых от ТКО, захороненных на полигонах, м <sup>3</sup>	Установленный тариф за переработку 1 м <sup>3</sup> ТКО, руб.
	8	Доля получения компоста, %	Количество тяжелых металлов, выделяемых от ТКО, захороненных на полигонах, кг	Установленный тариф за размещение 1 м <sup>3</sup> ТКО на полигоне, руб.
Управление ТКО	9	Соотношение мероприятий в сфере ТКО к природоохранным мероприятиям, %	Мероприятия по селективному сбору ТКО, шт.	Инвестиции городского правительства в управление отходами, руб.

Возможно использование предложенной системы для анализа развития, изменений, мониторинга и контроля достижения целей в других городах с учетом местных особенностей сферы обращения с ТКО. Для городов с мусоросжигающими заводами возможно дополнение системы индикаторами:

- доля сжигаемых ТКО, %;

- количество энергии, полученной при сжигании ТКО, кВт\*ч;

- количество вредных выбросов, образующихся при сжигании ТКО.

Система индикаторов, представленная в табл. 1, позволяет рассматривать все аспекты обращения с отходами, изменения, происходящие на каждой стадии «жизни» отходов. Для уровней образование и обез-

вредивание характерно наибольшее количество индикаторов в связи со значимостью этих процессов в обращении с ТКО. Деление индикаторов на группы А, Б, В позволяет сгруппировать их с учетом целевой направленности. Все индикаторы до-

полняют друг друга и предоставляют полную информацию по сфере ТКО.

На основании разработанной системы был произведен расчет отдельных индикаторов для Санкт-Петербурга, значения индикаторов представлены в табл. 2.

**Таблица 2**

**Индикаторы устойчивого развития сферы обращения с ТКО в Санкт-Петербурге**

Индикатор		2001	2002	2003	2004	2005
1А	Рост образования твердых коммунальных отходов, %	9,5	15,2	22,6	7,7	10,1
6А	Доля захороненных ТКО, %	69,6	69,8	73,8	74,3	77,5
7А	Доля перерабатываемых ТКО и получения компоста, %	30,4	30,2	26,2	24,4	22,5
8А	Доля получения компоста, %	9,6	9,0	8,2	7,0	8,1

Из рассчитанных индикаторов видно, что объем образования ТКО в городе с каждым годом увеличивается, но темпы роста варьируются.

Индикатор – доля захороненных ТКО имеет тенденцию к увеличению. Все большая доля ТКО размещается на полигонах, а это ведет к увеличению эмиссии этана с полигонов и количества выделяемых тяжелых металлов.

Предложенная система индикаторов может стать составляющей системы управления ТКО. Данные индикаторов и их динамика могут использоваться в качестве источника информирования населения и использоваться в работе различными комитетами и предприятиями. Необ-

ходимым может являться разработка систем индикаторов развития для заводов и предприятий, работающих в сфере обращения ТКО, для эффективности их управления.

Накопление и сопоставление полученной информации приведет к созданию единой базы данных. Эти показатели непосредственно повлияют на политику города в отношении качества окружающей среды, здравоохранения и помогут направлять бюджетные средства в наиболее проблемные ниши. В результате внедрения показателей в городе повысится понимание ответственностью проблем, связанных с обращением ТКО, и необходимости устойчивого развития.

**ПРИМЕЧАНИЯ**

<sup>1</sup> Голубев Д. А., Сорокин Н. Д. Концепция устойчивого развития и Местная повестка дня на XXI век. СПб.: Союз художников, 2003. С. 59.

<sup>2</sup> Гранберг А. Г. Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке. М.: Экономика, 2002, С. 36.

<sup>3</sup> Голубев Д. А., Сорокин Н. Д. Указ. соч. С. 73.