

ИНФОРМАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ РАЦИОНАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Великанова Т.В.¹

¹ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», Самара, Россия (443000, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244), e-mail: tanja.vel@mail.ru

Проанализирована информационная составляющая в решении задач рационального размещения объектов обращения с отходами. Проведен анализ необходимых для моделирования данных. Предложена структура информации, необходимой для моделирования – выделены три уровня источников данных в соответствии с их назначением для составления математической модели. Разработана структурированная схема предоставления необходимой информации с разделением по источникам и документам и по цели ее использования в моделировании. Рассмотрены используемый в процессе моделирования алгоритм информационного обмена при принятии управленческих решений, учитывающий особенности размещения объектов обращения с отходами, и система нормативно-правовых документов, определяющих на законодательном уровне размещение объектов, осуществляющих обращение с отходами производства и потребления.

Ключевые слова: математические модели, производственно-транспортные модели, конструктивные средства, эффективность, обращение с отходами, информационное обеспечение моделирования, рациональное размещение предприятий, моделирование рационального размещения предприятий, твердые бытовые отходы.

INFORMATION COMPONENT IN THE SOLUTION OF PROBLEMS OF RATIONAL PLACEMENT OF OBJECTS PROCESSING OF HOUSEHOLD WASTE

Velikanova T.V.¹

¹Samara State Technical University, Samara, Russia (443000, Samara, Molodogvardeyskaya st., 244), e-mail: tanja.vel@mail.ru

Information component in the solution of problems of rational placement of objects of the address with waste is analysed. The analysis of data necessary for modeling is carried out. The structure of information necessary for modeling is offered – three levels of data sources according to their appointment for drawing up mathematical model are allocated. The structured scheme of providing necessary information with division on sources and documents and on the purpose of its use in modeling is developed. Are considered algorithm of information exchange used in the course of modeling at adoption of the administrative decisions, considering features of placement of objects of the address with waste, and system of the standard and legal documents defining at legislative level placement of objects, carrying out the address with production wastes and consumption.

Keywords: mathematical models, production and transport models, constructive means, efficiency, the address with waste, information support of modeling, rational placement of the enterprises, modeling of rational placement of the enterprises, municipal solid waste.

Процесс стратегического управления размещением хозяйственных субъектов на территории региона часто включает анализ возможных вариантов решений с использованием экономико-математических методов и моделей. Считается, что моделирование размещения предприятий тесно связано с информационным обеспечением, так как оно предполагает использование информации как из внешних, так и из внутренних источников. Подготовка информации для создания и расчета модели является важным элементом процесса подготовки управленческих решений. Рассмотрим основные аспекты информационного обеспечения моделей на примере задачи размещения в регионе объектов, осуществляющих обращение с отходами (далее – ООсО).

Информационное обеспечение задачи размещения объектов, осуществляющих сбор, временное хранение, накопление, переработку и захоронение отходов, имеет некоторые особенности, присущие специфическому объекту моделирования и отличающиеся от классических задач перспективного отраслевого планирования и размещения производства.

Рассмотрим, какое информационное обеспечение необходимо для решения задачи размещения объектов обращения с отходами в регионе. Задачи размещения предприятий могут формулироваться в виде задач линейной оптимизации (одно- или многокритериальной). Автору представляется целесообразным использовать модели на основе производственно-транспортных задач, где в качестве критерия оптимальности выступают суммарные текущие (эксплуатационные, производственные) и транспортные затраты будущих объектов. Для расчета производственно-транспортных моделей [1] необходима следующая информация:

- а) планируемые пункты размещения предприятий – необходимо по каждому этапу обращения с отходами определить возможные пункты размещения объектов. Возможные пункты размещения объектов в случае принятия решений региональными органами власти могут определяться на основе действующей в регионе целевой программы по обращению с отходами, генеральных схем очистки муниципальных образований региона, локальных постановлений и других документов. К заинтересованным сторонам в сфере обращения с отходами относятся Минприроды, МинЖКХ, Минимущество, Минстрой, Минфин, Ростехнадзор, Россельхознадзор. Также в процедуре принятия решения по строительству ООсО в случае бюджетного финансирования непосредственно принимают участие Минэконом, Минсельхоз, Госфинконтроль;
- б) варианты развития ООсО (предполагаемая мощность) – необходима мощность по каждому варианту объекта на каждом этапе обращения с отходами в каждом планируемом пункте размещения. Мощности объектов в различных предполагаемых пунктах размещения могут отличаться друг от друга;
- в) эксплуатационные (производственные) затраты предприятий по вариантам их развития (в расчете на единицу продукции);
- г) транспортные затраты на перевозку продукции и сырья (отходов, вторичных ресурсов, продуктов переработки и т.п.). Предполагается, что транспортные затраты в пересчете на единицу продукции остаются постоянными по вариантам развития;
- д) районы потребления готовой продукции, величина спроса на продукцию мусороперерабатывающих заводов;

- е) для сортировочно-перегрузочных станций необходима также информация о том, сколько получается неперерабатываемых отходов в результате сортировки и сколько вторичных ресурсов;
- ж) прочая информация, дополнительные ограничения.

Графически необходимую для расчета информацию можно представить в виде схемы (рисунок 1). К необходимым данным относятся постановка задачи (состав и взаимосвязь объектов использования и утилизации отходов), возможные пункты размещения объектов, варианты развития предприятий (предполагаемая мощность), производственные затраты предприятий по вариантам их развития (калькуляция себестоимости), транспортные затраты, потребность в готовой продукции в местах сбыта. Формы документов могут быть произвольными.

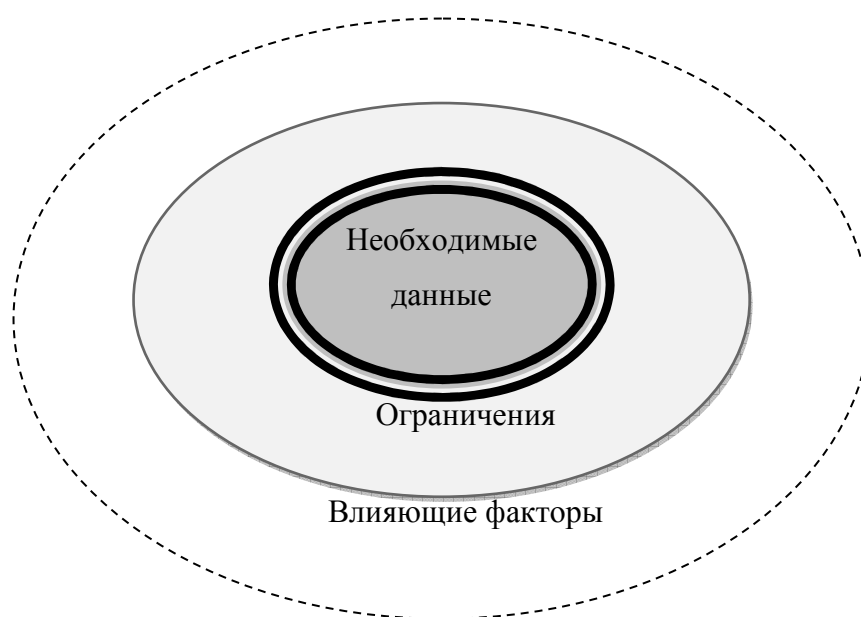


Рис. 1. Структурирование информации для принятия решений.

К ограничениям, помимо перечисленных автором в общей постановке задачи [1], могут быть отнесены любые другие формализуемые ограничения, сформулированные менеджерами.

К влияющим факторам автор предлагает отнести факторы внешней среды принятия решений (по аналогии с анализом внешней среды организации) и разделить их на социальные, экономические, политические, технологические и экологические.

К социальным факторам, оказывающим влияние на принятие решения, относятся мнение общественности по поводу сооружения объектов использования и утилизации отходов, уровень социально-экономического развития населения, его демографические характеристики и покупательское поведение, влияющее на структуру потребления, а значит, и на объем и состав образуемых отходов, степень и характер взаимодействия населения с общественными организациями по поводу сбора, использования и утилизации отходов,

степень и характер взаимодействия с муниципальными, региональными, федеральными властями по перечисленным вопросам, общественный контроль за работой соответствующих законодательных, исполнительных, контролирующих органов, уровень социального взаимодействия по экологическим вопросам, уровень экологического образования и самосознания населения.

К влияющим факторам экономического характера следует отнести экономическое регулирование в области использования и утилизации отходов, льготы по налогообложению, правила образования тарифов, величину и порядок расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и другие факторы экономического воздействия.

К влияющим факторам политического характера относят приоритетность строительства объектов использования и утилизации отходов, степень и характер взаимодействия муниципальных властей с региональными и федеральными по вопросам эксплуатации и сооружения ООсО, приоритетность экологических вопросов в национальной политике страны.

К влияющим факторам экологического характера относят действующее природоохранное законодательство, факторы риска, экологическую ситуацию в регионе в целом и в отдельных муниципалитетах, количество и площадь свалок, объем образуемых отходов, их морфологический состав, динамику образования отходов.

К влияющим факторам технологического характера можно отнести существующий уровень развития техники и технологий переработки отходов, технико-экономические характеристики существующих заводов по переработке отходов и т.п.

Государство как заинтересованная сторона определяется требованиями и интересами различных министерств и ведомств на трех уровнях исполнительной власти. При принятии решения органами государственной власти можно говорить о том, что значительно возрастает объем исходной информации и легкость доступа к ней. Вопросы размещения производства рассматриваются в этом случае уже с позиции различных факторов: соответствие стратегическим направлениям развития региона, наличие средств и объем инвестиций, наличие целевой программы, в рамках которой будет выделен необходимый объем средств, влияние на занятость населения рассматриваемой территории, соответствие законодательным строительным нормам и др. Подробная схема информационного обмена представлена на рисунке 2.



Рис. 2. Потребность в информации при принятии решения по размещению ООсО.

Алгоритм информационного обмена при моделировании процесса выбора месторасположения ООсО включает создание математической модели, численное решение задачи, анализ полученного решения на соответствие поставленным целям и на непротиворечивость и оформление результатов (рисунок 3). Для создания математической модели необходимы численные данные, а также ограничения, накладываемые надзорными органами, строительными, экологическими и другими нормативно-правовыми актами, и т.п. В качестве численного алгоритма для расчета моделей автор предлагает использовать алгоритм приближенного расчета, рассматриваемый Д.М. Казакевичем, который основан на сочетании симплекс-метода и алгоритма решения транспортных задач [3].



Рис. 3. Алгоритм информационного обмена при принятии решения по размещению ООсО.

Результатом численного решения задачи является план расположения объектов на территории региона (пункты размещения объектов), производственные мощности этих объектов и план транспортировки сырья и готовой продукции между объектами в заданных пунктах размещения (план перевозок). Анализ полученного решения необходим для поиска возможных факторов, которые не учтены в модели и могут существенно повлиять на результат моделирования. В случае обнаружения таких факторов в модель вносятся корректировки и производится новый расчет. Оформление результатов подразумевает внесение выбранных пунктов расположения объектов в соответствующие целевые программы, выполнение проектно-сметных работ и другие операции, связанные с документальным закреплением полученного решения и его принятием для исполнения соответствующими органами. В случае сооружения объектов использования и утилизации отходов информационное обеспечение процесса моделирования размещения объектов регламентируется также и системой целевых программ, в рамках которых происходит строительство объектов (рисунок 4) [2].

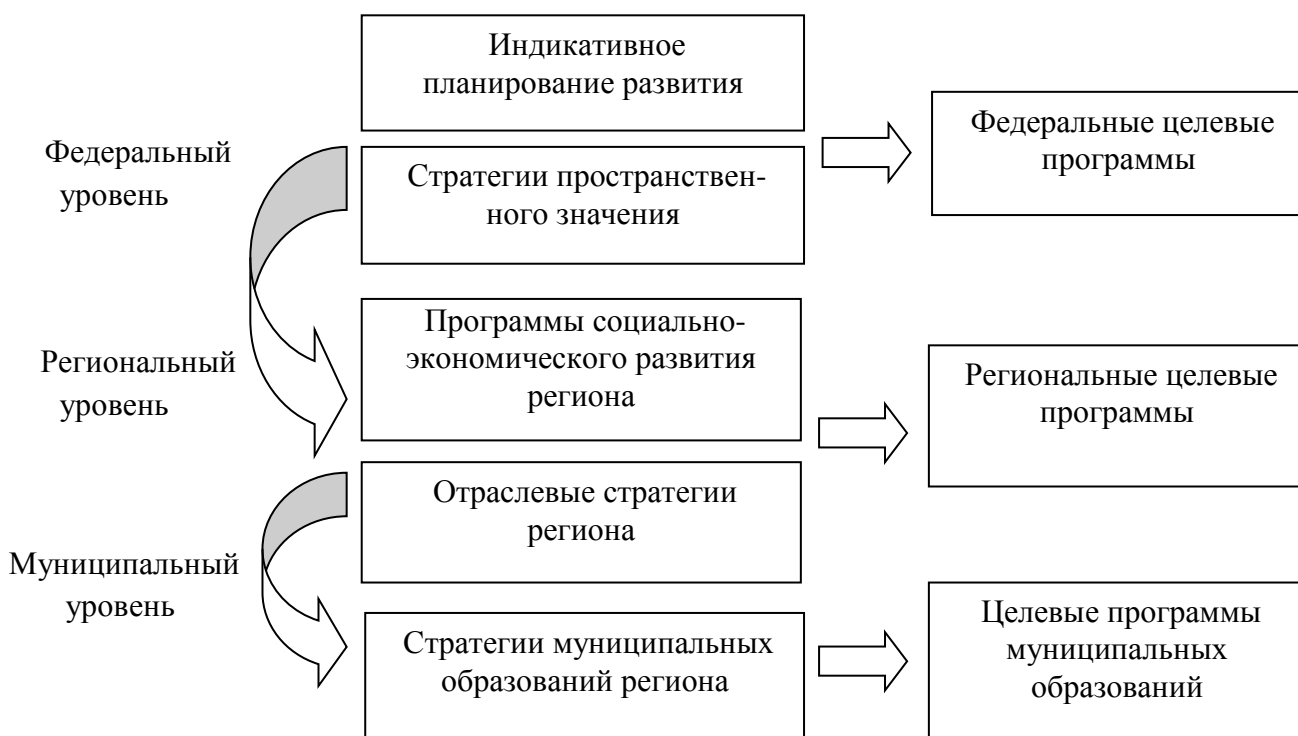


Рис. 4. Система целевых программ и стратегий развития, определяющих размещение ООсО на законодательном уровне.

Предлагаемый подход к сбору информации для разработки и расчета экономико-математических моделей размещения объектов использования и утилизации отходов можно использовать для планирования размещения ООсО на федеральном, региональном или муниципальном уровнях.

При государственно-частном партнерстве вопросы размещения создаваемых предприятий и варианты развития уже существующих будут решаться совместно обеими сторонами.

В случае частных инвесторов процесс принятия решений будет ограничиваться нормативно-правовыми актами, требованиями федеральных и региональных законов, регламентирующих сферу деятельности (обращение с отходами).

Таким образом, было рассмотрено информационное обеспечение процесса моделирования и алгоритм информационного обмена при решении задачи размещения ООсО на территории региона. Предлагаемый подход к структурированию информации с выделением трех уровней может быть использован для анализа необходимых для моделирования данных в различных отраслях.

Список литературы

1. Великанова Т.В. Методы и модели размещения объектов обращения с отходами в регионе // *Фундаментальные исследования*. – 2013. - № 11 (ч. 6). – С. 1289-1293.
2. Великанова Т.В. Системный подход к развитию социальной инфраструктуры региона / Великанова Т.В., Ладоскин А.И. // *Кримський економічний вісник : науковий журнал*. – 2013. – 2 (03) квітень. - Ч. 1. – Україна, ТОВ «Видавничий дім «Гельветика», 2013. – С. 64-66.
3. Венцюлис Л.С. Система обращения с отходами: принципы организации и оценочные критерии / Л.С. Венцюлис, Ю.И. Скорик, Т.М. Флоринская // *Российская акад. наук, Санкт-Петербургский науч. центр, Науч.-исслед. центр экологической безопасности*. - СПб., 2007.
4. Казакевич Д.М. Производственно-транспортные модели в перспективном отраслевом планировании. - М. : Экономика, 1972. – 295 с.
5. Крипак Е.М. Методы количественного обоснования этапа целеполагания в процессе разработки стратегии предприятия // *Экономика и предпринимательство*. - 2013. - № 7 (36). - С. 441-445.

Рецензенты:

Ладоскин А.И., д.э.н., профессор кафедры «Экономика промышленности» ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», г. Самара.

Косякова И.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Национальная и мировая экономика» ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», г. Самара.