

прежними исследователями на пролете. Из семейства чайковых отмечены только серебристая чайка и речная крачка, остальные 6 видов, наблюдавшиеся прежде как залетные и на пролетах, нами не отмечены.

Выявлены и некоторые отличия в видовом составе и в соотношении численности видов в

разных озерных районах исследуемой территории. На Саратовских озерах и озерах Чибитской группы преобладают ржанкообразные, на водоемах Улаганского озерного района – гусеобразные, на озерах верховьев Малого Улагана гусеобразные и ржанкообразные имеют примерно равное соотношение.

Технические науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА DEA ДЛЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Новожилов А.А.

Осознание проблемы твердых бытовых отходов (ТБО) во многих российских городах и регионах, как и следовало ожидать, привело к массовому распространению и строительству сортировочных и перерабатывающих заводов, внедрению новых технологий, во многом заимствованных из зарубежного опыта, адаптируемых к нашим условиям. Точки по организованному сбору, и предприятия по переработке, производству готовой продукции появляются по мере необходимости, решая те или иные задачи в области борьбы с отходами, в условиях населенного пункта.

Подлежат устранению, как правило, наиболее назревшие проблемы, например: мусор на улицах (эстетическая проблема), накопленные свалки в черте города (эколого-социальная проблема), критическая нагрузка полигонов захоронения. При этом отсутствует системный подход к проблеме; борьба с отходами ведется спонтанно и неорганизованно, поэтому через определенное время приходится пересматривать уже сделанные шаги, размеры вложенных ресурсов, и вырабатывать новые решения.

Для чего, предлагается комплексный подход по обращению с ТБО, путем планомерного создания городского (регионального) сектора отрасли по переработке отходов и управление процессом качества и развития по направлениям сокращения количества отходов, повышения степени переработанности сырья (уменьшения количества видов плохо и не перерабатываемых отходов), развития области применения переработанного сырья; предусматривается ряд шагов:

1. Проведение экологических программ по просвещению населения в направлении культурной жизнедеятельности и сбор данных по ресурсам (количеству ТБО, объемах выработки, уже имеющихся капитальных вложениях в процесс ликвидации отходов ТБО и другие)[1];

2. Путем научно-экономического подхода построение проекта развития перерабатывающей отрасли в данном регионе, создания научной модели

отрасли для последующего анализа адекватности процесса развития и путей улучшения ее качества;

3. По сопоставлению данных модели и реальных процессов вести планомерное построение отрасли и корректировку ее направлений развития.

Рассмотрим модель подробнее.

Работа с моделью позволит нам детально анализировать отрасль, как в целом, так и отдельные ее элементы на предмет эффективной совместной работы друг с другом. Разрабатывая данную модель отмечаем входные (объемы отходов, горючее для перевозки, дополнительные «чистые» материалы) и выходные (переработанное сырье, степень переработки в полезное сырье) параметры. Которые применимы как к отрасли в целом, так и к каждому объекту. Упомянув о параметрах необходимо вести учет затрат на переработку одной тонны, стоимость организации основных фондов отрасли, учитывать расстояния и расположения объектов относительно друг друга (источник ТБО - сортировочный – перерабатывающий завод), степень согласованности производств (интегративный параметр). Объединить и обозреть эти и другие параметры, и учесть характерные для экономических систем взаимосвязи представляется возможным с популярной в последнее время методикой «Анализ среды функционирования» (АСФ, в английском варианте «DEA») для оценки эффективности промышленных объектов, а также применяемой и в других сферах.

Учитывая все многообразие бытовых отходов, их можно разбить на типы и виды. По типам, в первом приближении, отходы делятся на металлические, полимерные и кожевенно-текстильные, компостные, бумажные. Уточняя данное разделение, выделим виды: например полимеры делятся на пластмассы, резину, помимо кож и текстиля. Выделение видов происходит на ответственном этапе сортировки. После сортировки в зависимости от цели последующего использования сортированное до определенной степени сырье идет на утилизирующие пункты. А далее, подготовленное к использованию на производственные предприятия, либо приспособленные для данного сырья, либо использующие его помимо «чистого». Согласно типам и видам организовываются соответствующие сортирующие и утилизирующие предприятия.

Таким образом, существуют четыре уровня предприятий характеризующие своей принадлежностью к этапам утилизации: уровень образования (хранения) ТБО, уровень сортировки, уровень подготовки к использованию, уровень использования.

Так с помощью границы эффективности, построенной по набору характеристик, схожих по сути объектов, но выполняющих задачу определенного типа, можно оценивать оптимальность того или иного объекта перерабатывающей деятельности.

Используя методику АСФ, можно построить ориентированную на вход модель, так как в случае переработки наблюдается обратная зависимость в отличие от производства тех же самых продуктов, и формировать рекомендации, по необходимости, к уменьшению выхода (касаясь объемов), с целью максимизации степени сортировки и, как результат, к минимизации не переработанных материалов.

Использование методики для анализа перерабатывающей отрасли позволит проверять эффективность каждого объекта по разным параметрам, находить лучшие пути ее повышения, выявлять тенденции и просматривать различные сценарии развития отрасли [2].

ЛИТЕРАТУРА:

1. В Махачкале прошла презентация региональной целевой программы «Отходы» [Электронный ресурс] / Waste Exchange. - Ярославль.:Новости, 2008.- Режим доступа: www.wastex.ru/news.asp;
2. Кривоножко, В. Е. Анализ эффективности функционирования сложных систем. [Текст] / В. Е. Кривоножко // Автоматизация проектирования. - 1999. - № 1

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕНЗОРНОЙ МЕТОДОЛОГИИ

Степаненко Е.В., Степаненко И.Т.

*Тамбовский государственный университет
им. Г.Р. Державина*

*Тамбовское высшее военное авиационное
инженерное училище радиоэлектроники (ВИ),
г. Тамбов, Россия*

Современные методы расчета информационных систем (ИС) основываются на статистических процессах, протекающих в них с учетом различных методов задания неопределенностей как относительно исходных данных, так и рассчитываемых параметров.

Структурные характеристики ИС существенно усложняют аналитические расчеты и приводят во многих случаях к значительным отклонениям от результатов, реально получаемых на практике. В связи с этим наряду с аналитическими методами

важными являются исследования на основе имитационного моделирования процессов в ИС. При этом особое значение имеют знания о топологии ИС и их учет для расчета систем.

В настоящей статье предложено использовать тензорную методологию построения моделей ИС, которая позволяет учитывать процессы, протекающие в структуре ИС, и ее топологию как неотъемлемые компоненты единой задачи расчета ИС.

Следуя технологии применения тензорного метода в теории систем, приведенной в [2], пройдем следующие этапы.

1. Приведение уравнений поведения системы к тензорному виду.

Для этого необходимо записать и использовать полные отношения для структуры взаимодействия потоков всех величин в системе, т.е. воздействий, откликов и сопротивлений (метрики) элементов. Тензорный характер всех величин и уравнений обеспечивает линейность преобразования их компонент при изменении структуры, т.е. при изменении соединений элементов и/или ином выборе координат-путей в сети.

Наибольший интерес вызывает исследование информационных сетей в состоянии, предшествующем состоянию предельной нагрузки, поскольку именно в этом случае выявляются наиболее ее «узкие» места и необходимо особенное, нестандартное, управление сетью. Поэтому рассмотрим произвольную информационную сеть (ИС), находящуюся в подобном сопредельном состоянии. Представим ее как совокупность узлов коммутации (УК) и каналов связи (КС).

Необходимость и возможность применения тензорной методологии в теории информационных сетей, как отмечено в [1], заключается в следующем.

1. Для описания информационных сетей могут быть использованы две физически измеримыми величинами – объемы накопления (V) и потоки (L) информации (пакетов).

2. Используя тензорную методологию, можно просто представить довольно сложные структуры (одной из которых является ИС), несложно получить формулы для вычисления необходимых параметров элементов для матрицы тензора и, что наиболее важно, наглядно объединить структуру и процессы, протекающие в этой структуре.

Проведем применительно к ИС аналогию с электрическими сетями Г. Крона [3].

Формулу поведения модели сети разомкнутого типа можно представить как

$$V=TL, \tag{1}$$

где V – усредненный объем накопления пакетов, T – среднее время нахождения пакетов в сети, L – среднее значение потока пакетов.

Формула поведения модели сети замкнутого типа связывает следующие усредненные величини