

ной политики производственного предприятия заместителем директора, курирующим вопросы управления ИМК, на основе системного подхода, исходя из стратегических целей во всех системах (B2B, B2C, B2G).

Выявленные закономерности демонстрируют приоритетность ИМК, существенным образом оказывающих влияние на формирование общественного мнения и, соответственно, на выбор промышленного предприятия и его продукции, как ключевого фактора маркетинговой политики промышленного предприятия по достижению и сохранению устойчивого конкурентного положения. Результатом повышения эффективности маркетинговых коммуникаций является рост осведомленности и лояльности клиентов, позитивно влияющий на общую конкурентоспособность промышленного предприятия.

### **Список использованной литературы**

1. Акулич, И. Л. Маркетинг : учебник / И. Л. Акулич. – Изд. 8-е. – Минск : Выш. школа, 2014. – 543 с.
2. Дурович, А. П. Основы маркетинга: учеб. пособие / А.П. Дурович. – Минск: РИПО, 2021. – 291 с.
3. Синяева, И. М. Модель управления современным комплексом коммуникаций маркетинга /И.М. Синяева // Стратегии бизнеса. – 2019. – №6 (62). – С. 19–23.
4. Ульяновский, А. В. Маркетинговые коммуникации. 28 инструментов миллениума / А.В. Ульяновский. – М.: Эксмо, 2008. – 432 с.
5. Хорошун, Н. В. Специфика управления интегрированными маркетинговыми коммуникациями на предприятиях винодельческой отрасли Республики Беларусь / Н. В. Хорошун // Проблемы управления. – 2021. – № 2. – С. 81–91.

**УДК: 338.49**

## **ВЫБОР ПУНКТА РАЗМЕЩЕНИЯ ЗАВОДА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И СЖИГАНИЮ МУСОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ СААТИ**

**Цвиль М.П.**

*Контактный офис Республики Беларусь в г. Циндао (КНР)*

Ключевые слова: мусоросжигательный завод, метод анализа иерархий, размещение

Key words: hierarchy analysis method, placement, waste incineration plant

Аннотация: Рассмотрен пример выбора пункта размещения завода по переработке и сжиганию мусора. Для решения данной многокритериальной задачи использован метод анализа иерархий Т. Саати.

Summary: An example of choosing a location for a waste processing and incineration plant is considered. To solve this multicriteria problem, the method of analysis of hierarchies by T. Saaty was used.

Ежегодно в Беларуси образуется порядка 3,5 млн. тонн твердых коммунальных отходов (ТКО), основная масса которых подлежит захоронению на полигонах. Порядка 16% образуемых ТКО сортируется на семи действующих мусороперерабатывающих заводах, либо перерабатываются другими способами, извлеченные вторичные материальные ресурсы впоследствии используются в экономике. Национальной стратегией обращения с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами [1] предусмотрено увеличение доли перерабатываемых ТКО до 40% к 2030 г. Каким образом обосновывается необходимость повышения доли переработки мусора и каким образом можно достичь поставленную цель?

Добиться увеличения доли переработанного мусора сложно исключительно через коммерческую заинтересованность экономических субъектов без государственной поддержки. В отсутствие регулирующей функции государства захоронение мусора на полигонах является самым дешевым способом его утилизации. Экономический стимул коммерческого сектора к переработке мусора возникнет, если, к примеру, государство повысит ставку полигонного налога. Само государство, в свою очередь, заинтересовано в переработке мусора в том числе в силу своих обязательств, закрепленных подписанием в рамках ООН Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, которая содержит 17 Целей устойчивого развития (ЦУР). В частности, ЦУР 12 «Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства» включает задачу 12.5 с формулировкой «К 2030 году существенно уменьшить объем отходов путем принятия мер по предотвращению их образования, их сокращению, переработке и повторному использованию». Для измерения степени достижения данной задачи определен национальный показатель 12.5.1.1. «Доля использования твердых коммунальных отходов в общем объеме образования твердых коммунальных отходов», который включен в Национальный перечень показателей Целей устойчивого развития, и используется в качестве нефинансового критерия оценки проектов, связанных с переработкой отходов.

В передовой мировой практике задача повышения доли утилизируемого мусора решается чаще всего через строительство мусоросжигатель-

ных заводов, которые генерируют электрическую и иногда тепловую энергию в процессе сжигания мусора, обеспечивая тем самым покрытие затрат своей деятельностью. Один из первых мусоросжигательных заводов был запущен в Копенгагене в 1903 г., сейчас он покрывает 30% теплоснабжения города. В Швеции сжигание мусора как основной способ его утилизации получило развитие в 1970-х гг. С 2005 г. захоронение органических отходов на полигонах запрещено законодательством, и сейчас только 3% всех ТКО в Швеции подвергается захоронению, а 49% сжигается. Мусоросжигательные заводы распространены во всех странах ОЭСР, нередко они объединены в единый технологический процесс с крупными линиями по сортировке мусора. В Китае до недавнего времени объемы захоронения мусора были сопоставимы с объемами его сжигания или компостирования, однако в последние годы в китайских мегаполисах реализованы сложные технологические решения по управлению отходами, объединенные в системы сбора, сортировки, переработки и сжигания ТКО [2].

В Беларуси давно обсуждается возможность строительства крупного мусоросжигательного завода около Минска, мощностей которого хватило бы для утилизации основной части образуемых в Минске ТКО. Один из подобных проектов предложен китайскими инвесторами, его название звучит как «Минский муниципальный проект по переработке и сжиганию твердых бытовых отходов». Предлагается построить на одной площадке завод сортировки отходов мощностью 240 000 тонн в год и завод по сжиганию отходов и выработке электроэнергии мощностью 1600 тонн в день. Учитывая, что в Минске ежегодно образуется около 800 тыс. тонн ТКО, завод позволит перерабатывать от 73 до 100% всех отходов города.

Мусоросжигательный завод является электростанцией конденсационного типа, отпуск тепловой энергии на данном этапе не рассматривается. Установленная мощность турбогенератора для выработки электроэнергии составляет 45 МВт. Общее число работников составляет 180 человек. Мусоросжигательный завод работает круглосуточно, мусороперерабатывающий завод – в две смены. Проект требует подключения к источникам водоснабжения и водоотведения, а также к высоковольтной сети для отпуски электроэнергии. Ориентировочная стоимость строительства – 1 млрд. юаней, срок окупаемости – 10 лет.

Данный проект может быть полностью профинансирован и реализован «под ключ» китайской стороной, важным решением белорусской стороны представляется выбор площадки под строительство. В случае неправильного выбора площадки затраты по строительству и эксплуатации объекта могут возрасти, либо функциональность завода будет ограничена.

В качестве альтернатив рассмотрим шесть возможных площадок под строительство завода. Первоначальный выбор проведен по наличию основных факторов, необходимых в производственной деятельности, включая наличие подъездных путей, линий электропередач, систем водоснабжения и водоотведения, расстояния до Минска:

1. Площадка в районе д. Паперня. (точка размещения: 54.039262, 27.568750).

2. Промышленный узел Колодищи. (точка размещения: 53.939598, 27.758674).

3. Полигон «Тростенецкий» (точка размещения: 53.844500, 27.731135).

4. Промышленная зона в районе д. Королищевичи (точка размещения: 53.804428, 27.69253).

5. Площадка в районе д. Птичь (точка размещения: 53.799595, 27.400453).

6. ТЭЦ-4 (точка размещения: 53.874294, 27.405225).

В методологическом плане трудности с выбором пункта размещения мусоросжигательного завода обусловлены многокритериальностью выбора. С одной стороны, следует минимизировать транспортно-логистические затраты; с другой стороны, к пункту размещения должны быть подведены электрические сети, сети водоснабжения и водоотведения. Немаловажным фактором является роза ветров, от которой зависит появление неприятного запаха в городе и места оседания выбросов, возникающих при сжигании мусора. Ввиду того, что приоритетность выбора площадки под строительство завода определяется несколькими показателями различной размерности, предлагается для их совмещения использовать метода анализа иерархий (МАИ) Т.Саати [3], который широко используется для решения задач с многокритериальным выбором. Алгоритм МАИ включает в себя следующие этапы: формирование иерархии целей; определение приоритетов; расчет локальных векторов приоритетов; проверка экспертных оценок на непротиворечивость (вычисление индекса согласованности); расчет приоритетов целей и мероприятий для иерархии в целом на основе синтеза локальных приоритетов.

На этапе формирования целей и определения приоритетов были определены шесть критериев, ранжированных по степени значимости. Соответственно, критерий с наивысшим рангом получит наибольший вес в векторе приоритетов МАИ:

1. Ближайший пункт подключения к системе энергоснабжения.

2. Расстояние до МКАД по дороге, км.

3. Роза ветров.

4. Ближайший пункт подключения к сетям водоснабжения и (водоотведения), км

5. Ближайший пункт подключения к теплосетям, км.

6. Расстояние до железной дороги, км.

С учетом сформированного вектора приоритетов были проведены попарные сравнения точек размещения (1) – (6), сформированы матрицы парных сравнений и вычислена итоговая матрица, представленная в таблице 1.

**Таблица 1. Итоговая матрица МАИ для выбора пункта размещения**

| Критерий (приоритет)                          | Расстояние до МКАД по дороге, км | Ближайший пункт подключения к сетям водоснабжения | Роза ветров, % | Расстояние до ж/д | Ближайший пункт подключения к системе энергоснабжения | Ближайший пункт подключения к теплосетям | Глобальный приоритет |
|---|----------------------------------|---|----------------|-------------------|---|--|----------------------|
| Вектор приоритетов                            | 0,252                            | 0,101   | 0,160          | 0,042             | 0,381   | 0,064                                    | <b>X</b>             |
| <b>Альтернативные решения</b>                 |                                  |   |                |                   |   |  |                      |
| 1. Площадка в районе д. Паперня               | 0,044                            | 0,030   | 0,127          | 0,030             | 0,075   | 0,027                                    | <b>0,066</b>         |
| 2. Промышленный узел Колодищи                 | 0,127                            | 0,212   | 0,219          | 0,518             | 0,216   | 0,057                                    | <b>0,196</b>         |
| 3. Полигон «Тростенецкий»                     | 0,027                            | 0,075   | 0,515          | 0,045             | 0,026   | 0,238                                    | <b>0,124</b>         |
| 4. Промышленная зона в районе д. Королищевичи | 0,211                            | 0,518   | 0,030          | 0,067             | 0,126   | 0,120                                    | <b>0,169</b>         |
| 5. Площадка в районе д. Птичь                 | 0,075                            | 0,042   | 0,064          | 0,212             | 0,044   | 0,039                                    | <b>0,062</b>         |
| 6. ТЭЦ-4                                      | 0,515                            | 0,123   | 0,044          | 0,127             | 0,513   | 0,519                                    | <b>0,383</b>         |

Выбор альтернативы производится по максимальному значению «глобального приоритета», учитывающего уровень соответствия всем критериям каждого из альтернативных решений. Наивысший приоритет получила площадка ТЭЦ-4. Далее сопоставимые приоритеты имеют площадки промузла Колодищи, Промзоны Королищевичи и полигона «Тростенецкий». Площадки в районе Паперни и Птичи имеют наименьшие приоритеты.

Наилучшим пунктом размещения в данном случае представляется площадка ТЭЦ-4. В случае невозможности размещения предприятия на данной площадке следует рассмотреть варианты Колодищи, Королищевичи и полигон «Тростенецкий», которые имеют примерно равнозначный рейтинг. Размещение предприятия на двух оставшихся площадках нецелесообразно.

#### **Список использованной литературы**

1. Национальная стратегия обращения с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 года /Постановление Совета Министров Республики Беларусь 28.07.2017 № 567

2. Chen Y. et al. Bi-Level Decision-Making Approach for GHG Emissions Control and Municipal Solid Waste Management under Parameter Uncertainty: A Case Study in Beijing, China // Pol. J. Environ. Stud. 2016, Vol. 25, No. 4, P. 1435-1451

3. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. – М., Радио и связь, 1993, 278 с.

**УДК 338.43**

### **О ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАСЛОЖИРОВОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ**

**Штоколова К.В.**

*ФГБОУ ВО «Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова», г. Курск, Россия*

Ключевые слова: АПК, масложировой подкомплекс, масличные культуры, растительные масла, деловая активность.

Keywords: agro-industrial complex, fat-and-oil subcomplex, oilseeds, vegetable oils, business activity.

Аннотация. Курс на продовольственную автономию актуализировал наращивание внутреннего производства растительных масел, в связи с чем вопросам обеспечения финансовой устойчивости перерабатывающих предприятий уделяется повышенное внимание. На примере 10 предприятий-лидеров по производству растительных масел выявлено, что уровень деловой активности в большинстве своем остается невысоким, а к 2022 году еще больше снизился.