

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

Мирзаянов Ф.Ф.

ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова», Ижевск, e-mail: mff@tizh.ru

В настоящей публикации предложен методический инструмент приоритизации направлений переработки вторичных ресурсов – матрица, построенная на ортогональных векторах, отражающих показатели операционной деятельности: оборот и рентабельность. Полученная матрица и ее описание, позволившие провести комплексный анализ привлекательности направлений вторичной переработки и сформулировать ряд обобщающих научных выводов. Выделенные два сегмента промышленности вторичной переработки позволяют сделать вывод об экономически привлекательных направлениях формирования промышленных комплексов вторичной переработки: стекло, макулатура, компостирование, пакля, металл, упаковка напитков, шины, пластик. Их привлекательность основана на возможности построения операционно-эффективной хозяйственной деятельности и соответствующем потенциале привлечения частного капитала. Именно приведенные в статье направления следует рассматривать как приоритетные при формировании региональных промышленных комплексов вторичной переработки в Российской Федерации.

Ключевые слова: промышленность, вторичные ресурсы, переработка вторичного сырья, экономика замкнутого цикла, ресурсная обеспеченность промышленности.

PRIORITY DIRECTIONS OF THE FORMATION OF INDUSTRIAL COMPLEXES RECYCLING

Mirzayanov F.F.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Kalashnikov Izhevsk State Technical University", Izhevsk, e-mail: mff@tizh.ru

In the present publication the methodical instrument of prioritization of the directions of processing of secondary resources - the matrix constructed on the orthogonal vectors reflecting indicators of operating activities is offered: turn and profitability. The received matrix and its description allowed to carry out the complex analysis of appeal of the directions of secondary processing and to formulate a number of the generalizing scientific conclusions. The allocated two segments of the industry of secondary processing allow to draw a conclusion on economically attractive directions of formation of industrial complexes of secondary processing: glass, waste paper, composting, tow, metal, packing of drinks, tires, plastic. Their appeal is based on possibility of creation of operational and effective economic activity and the corresponding potential of attraction of the private capital. The directions which are given in article should be considered as priority when forming regional industrial complexes of secondary processing in the Russian Federation.

Keywords: the industry, secondary resources, processing of secondary raw materials, economy of the closed cycle, resource security of the industry.

Опыт и успехи развитых стран в реализации доктрины «экономики замкнутого цикла» [13], «...возрастание роли системы обращения вторичного сырья в ресурсной обеспеченности промышленности» [1] обуславливают актуальность поиска экономически перспективных направлений переработки. Решение данной исследовательской задачи позволит приоритезировать направления инвестирования в создание промышленных комплексов переработки вторичного сырья, решить ряд экономических, природоохранных и пространственных задач регионов.

Исследование экономической структуры перспективных сегментов промышленности

переработки вторичного сырья автор предлагает построить в академическом поле ортогональных векторов «результативность - эффективность», выраженных через показатели операционной деятельности. Результативность выражает уровень валового экономического результата хозяйственной деятельности организаций [2, 5]. Для количественной интерпретации результативности может быть выбран показатель среднего оборота промышленного сегмента в финансовом выражении. Его размерность характеризует, во-первых, объем образующегося в системе обращения вторичного сырья, во-вторых, эффективность (организационных, технологических, экономических) механизмов сбора, сортировки и накопления вторичного сырья, в-третьих, уровень рыночного спроса на данный тип вторичного продукта. Оборот (выручка, доход) определяется индикатором деловой активности рынка вторичного сырья. Эффективность автор считает возможным интерпретировать через показатель рентабельности по чистой прибыли. Рентабельность выражает уровень предпринимательского эффекта [3, 4], который определяется доминирующим фактором – уровнем технологичности и производительности процесса вторичной переработки. Итак, рассматривая в рамках двух заданных векторов показатели сегментов промышленности, можно выделить актуальные, экономически целесообразные направления вторичной переработки.

Для решения поставленной задачи автором сформирован статистический эксперимент на основе скомпилированной исследовательской выборки: финансовые параметры промышленных предприятий вторичной переработки Финляндии. Выбор Финляндии в качестве поля эксперимента обусловлен мировым признанием ее системы обращения вторичных ресурсов как «...наиболее эффективной» [6]. В рамках нее: реализованы практически все современные направления промышленной переработки; ее глубина максимальна (55 %, [7]); достигнута эффективная комбинаторика рыночных механизмов и законодательно обусловленных процессов рециклинга. И самое главное – именно в Финляндии «...сложились устойчиво работающие сегменты промышленности вторичной переработки» [11], статистический анализ которых позволяет утверждать согласованность исследовательской выборки. В выборку вошло 47 предприятий вторичной переработки Финляндии. Адресный состав участников индустрии вторичной переработки (границы представительной выборки) получен из исследовательского отчета «ResearchreportF-4 «Обзор механизмов управления обращением с отходами Финляндии» 2014 [9]. Показатели операционной деятельности по предприятиям в выборке были скомпилированы по опубликованным источникам финансовой отчетности предприятий за 2013 год. Полученные данные сведены в табл. 1, а по сегментам вторичной переработки рассчитаны средние величины оборота (Q) и рентабельности по чистой прибыли (R).

Таблица 1

Средние величины экономических параметров промышленных предприятий вторичной переработки Финляндии. Исходные данные скомпилированы автором по источникам финансовой отчетности предприятий за 2011–2013 год. Обозначения: Q – оборот 1000€; R – Рентабельность по чистой прибыли, %

Сегменты вторичной переработки \ предприятия	Q	R
Электроника	584	0,2
Шины	7973	0,6
Упаковка напитков	175 075	4
Стекло	58552	6,8
Пластик	1654	2,4
Компостирование	9389	7
Переработка автомобилей	466	2,1
Память	1605	12
Металл	687711	4,2
Макулатура	29994	13
Деревянная упаковка	212	-2,4
Биогаз	116	7,3
Батарейки и аккумуляторы	566	11,05

Для анализа представленной в таблице статистической выборки автором предлагается матричный метод. Выбор продиктован ортогональностью показателей эффективности и результативности, которые можно интерпретировать как вектора матрицы, рис. 1. Величина значений обоих векторов отражает достигаемый уровень операционного итога хозяйственной деятельности по профилю вторичной переработки. Максимум по паре векторов выражает абсолютную привлекательность направления. А области локальных максимумов отдельных векторов определяют специфические по эффективности и результативности сферы вторичного использования ресурсов. Проведенное в такой плоскости обследование статистики позволило сформировать пороговые значения ($R=6\%$, $Q=1,0$ млн.€) и логику квадрантов матрицы. Матрица, структура квадрантов и привязанные к ним значения сегментов промышленности вторичной переработки представлены на рис. 1.

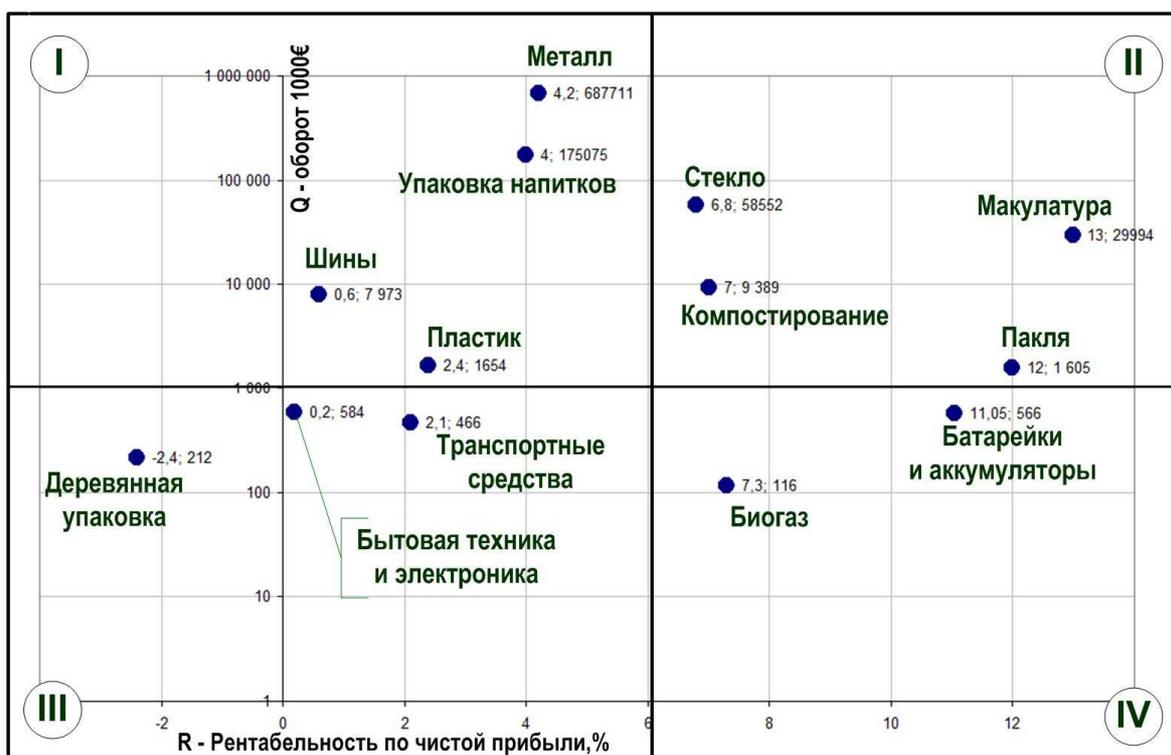


Рис. 1. Матрица результативности и эффективности сегментов промышленности вторичной переработки (4 квадранта)

Выявленные 4 квадранта включают однородные по объемам сырья, технологическому потенциалу и рыночным условиям продукты вторичной переработки. Что и позволяет выявить перспективные по критерию экономического потенциала сегменты промышленности переработки вторичного сырья с позиции максимума векторов матрицы: эффективности и результативности операционной деятельности. Описание квадрантов сведено в табл. 2, отражающую границы эффективности и результативности, направления переработки и общие условия хозяйствования сегмента.

Таблица 2

Описание квадрантов, выделяющих сегменты промышленности вторичной переработки.
 Обозначения: Q – оборот, 1000€; R – рентабельность по чистой прибыли, %

Квадрант	Q	R	Направления переработки	Общие условия хозяйствования
I	>1000	<6	Металл, упаковка напитков, шины, пластик	Большой объем переработки отходов, значительный рыночный спрос обеспечивает интерес к технологиям вторичной переработки данного сырья. Но в настоящее время имеет место относительно низкий уровень развития технологий вторичной переработки данного сырья, что определяет высокую себестоимость производства и низкую рентабельность.

II	>1000	>6	Стекло, макулатура, компостирование, пакля	Положительная динамика конъюнктуры на рынке данного типа вторичного сырья. Большие объемы образующегося вторичного сырья поддержаны наличием эффективных технологий переработки, обеспечивающих «премиальный» уровень рентабельности.
III	<1000	<6	Транспортные средства, деревянная упаковка, бытовая техника и электроника	Промышленная переработка данных фракций построена на 80 % на ручном труде. Практически не развиты технологии автоматизированного производства, что определяет высокую себестоимость (часто убыточность) переработки, выражаемую низкой рентабельностью. Рынок данных сегментов плохо развит также из-за отсутствия эффективных производственных технологий.
IV	<1000	>6	Биогаз, батарейки и аккумуляторы	Низкий уровень рыночного спроса, малоэффективные технологии переработки биогаз и батареек, аккумуляторов. Высокий уровень рентабельности обеспечивается стимулирующими (государственными, нормативными) дотациями данного сегмента, источником которых является «экологический сбор».

Полученная матрица (рис. 1) и ее описание (табл. 2) позволили провести комплексный анализ привлекательности направлений вторичной переработки и сформулировать ряд обобщающих научных выводов:

1. **Квадрант II** отражает абсолютный максимум двух векторов операционной деятельности: большие объемы вторичных отходов, объективный рыночный спрос на вторичное сырье и экономически эффективные производственные технологии. К данному сегменту относятся промышленные комплексы, специализирующиеся на технологиях вторичной переработки стекла, макулатуры, органического сырья (компостирование) и пакли. Данные направления являются приоритетными [8] при выборе направлений формирования региональных промышленных комплексов;

2. **Квадрант I** характеризует направления вторичной переработки, имеющие большой объем исходного вторичного сырья и высокий уровень спроса на него. Но в настоящее время технологический уровень [12] не позволяет реализовать вторичную переработку с привлекательным для инвесторов уровнем эффективности. В данный сегмент попадают направления: металл, упаковка напитков, шины, пластик. Промышленные комплексы данного сегмента целесообразно формировать при относительно высоком уровне темпов образования и накопления профильного вторичного сырья в регионе;

3. **Квадрант IV** характеризует сегмент промышленности, занимающийся вторичной переработкой критичных для экологии отходов (биогаз, батарейки и аккумуляторы, и т.п.). Его формирование экономически целесообразно только на условиях государственных дотаций или системы «экологических сборов» с производителей первичных продуктов. Данное условие обеспечивает дополнительный уровень доходов переработчиков, удерживая норму рентабельности в зоне операционной эффективности;

4. **Квадрант III** полностью дотационный (дотации и(или) «экологический сбор») в силу низкого уровня технологического развития – отсутствие автоматизированных производств. Например, в Финляндии переработка данного сырья построена на нормативных требованиях к производителям первичной продукции (транспорт – 581/2004, электрическое и электронное оборудование – 528/2013, упаковка – 962/1997, тара – 526/2013, [10]), промышленные комплексы создаются в комбинаторике частно-государственного капитала. При этом инвесторы и операторы, работающие в данном сегменте, все равно сохраняют претензии к законодательству ЕС по переработке отходов, обусловленные сложностью обеспечения операционной эффективности производственных процессов переработки.

Итак, выделенные два сегмента промышленности вторичной переработки (квадранты I и II, рис. 1) позволяют сделать вывод об экономически привлекательных направлениях формирования промышленных комплексов вторичной переработки: (1) стекло, (2) макулатура, (3) компостирование, (4) пакля, (5) металл, (6) упаковка напитков, (7) шины, (8) пластик. Их привлекательность основана на возможности построения операционно-эффективной хозяйственной деятельности (что доказано изученной практикой зарубежного опыта) и соответствующем потенциале привлечения частного капитала. Именно данные направления и следует рассматривать (по сложившемуся опыту экономически развитых стран) как приоритетные при формировании региональных промышленных комплексов вторичной переработки в Российской Федерации.

Список литературы

1. Алексеев А.А. Переработка отходов – инновационный сегмент промышленности. Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2014. – № 3. – С. 17-23.
2. Асаул А.Н., Шишлов Г.И. Пути повышения эффективности предпринимательской деятельности в строительстве // Экономика строительства. – 2000. – № 9. – С.2-9.

3. Брижань И.А., Асаул А.Н. Концепция экологически ориентированного антикризисного управления развитием промышленного производства // Экономическое возрождение России. – 2013. – № 4 (38). – С. 150-157.
4. Организация предпринимательской деятельности: учебник / А. Н. Асаул. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2009. – 336с.
5. Управление организационной эффективностью строительной компании // А.Н. Асаул, Г.И. Шишлов. – СПб.: СПбГАСУ, 2008. – 152 с.
6. Berninger K., Heikkilä L., Kolev Z., Orjala M., Teräväinen T. Waste management and recycling in Finland. Conference Presentation, 2010.
7. International Yearbook of Industrial Statistics, 2013. – Vienna: UNIDO, 2014.
8. «Manifesto for a Resource Efficient Europe». European Commission. Retrieved 21 January 2013.
9. Research report «Overview of control mechanism for waste management in Finland» - ENPI project (SE500), Mikkeli University of Applied Sciences, Department of Energy and Environmental Technology, Finland, 2014.
10. Schaffer A. Industry's role in recycling grows. Amusement Business. 1994. Т. 106. № 21. С. 36-37.
11. Study of modern high performance processing technologies and their industrial application possibilities in the waste management of Saint-Petersburg. Research report. Pöyry Finland OY, 2013.
12. Sturgill J.A., Swartzbaugh J.T., Randall P.M. Pollution prevention in the semiconductor industry through recovery and recycling of gallium and arsenic from gaas polishing wastes. Clean Products and Processes. 2000. Т. 2. № 1. С. 0018-0027.
13. Zhijun F., Nailing, Y. Putting a circular economy into practice in China. Sustain Sci 2:95–101, 2007.

Рецензенты:

Асаул А.Н., д.э.н., профессор, АНО «Институт проблем экономического возрождения», г. Санкт-Петербург;

Иванов С.Н., д.э.н., профессор, действительный член Международной академии инвестиций и экономики строительства, г. Санкт-Петербург.