



Модели состояния отрасли: ценологический подход



Максим КОЛЕСНИКОВ

Maxim V. KOLESNIKOV

Состояние отраслевых элементов системы и их позиции в конкурентной среде. Ценологический подход к моделированию системных отношений. Анализ структуры ценоза на примере зон хозяйствования Северо-Кавказской железной дороги. Ресурсы видового развития.

Ключевые слова: железнодорожная отрасль, ценологическая теория, экономическая среда, производственный процесс, моделирование, система, структура, распределение элементов, устойчивость связей.

Колесников Максим Владимирович — доцент кафедры экономики и менеджмента Ростовского государственного университета путей сообщения.

Железнодорожная отрасль страны — сложный технико-технологический, социально-экономический организм, для исследования которого малоприменимы методы, базирующиеся на декомпозиции — выведении свойств сложного объекта по свойствам его составных частей. Возникающая при этом ситуация довольно точно иллюстрируется пословицей: «за деревьями не видно леса»: обладая полной информацией о каждом отдельном элементе системы, мы не способны делать достоверные выводы о состоянии и динамике самого объекта.

Именно к таким методам относятся когнитивный и морфологический анализы [2, 3], которые оценивают организации порознь, выделяя их из среды. Успешность же любого предприятия зависит не только от его свойств, но и от занимаемой им позиции в совокупности аналогичных ему организаций — тесно связанных с ним производственным процессом, в котором присутствуют интересы конкурентов, производителей и потребителей неких продуктов и услуг. Необходим учет этих отношений.

1.

Одним из подходов, решающих подобную задачу, является ценологический под-

ход [4, 5], использующий унифицированную абстрактную схему анализа и расчетные эмпирические зависимости. Следует отметить, что этот эффективный математический аппарат оценки согласованности бизнесов разных предприятий может применяться только для достаточно замкнутых экономических систем (в основном макроэкономических), к каковым железнодорожная отрасль в общем-то не относится. То есть применительно к железным дорогам подход требует построения дополнительных специальных модельных конструкций. Суть теории экономических ценозов состоит в следующем [4].

Формализация ситуации включает биологическую терминологию, описывающую закономерности и существование самого ценоза (на базе введенного Мёбиусом понятия «биоценоз»), отдельных его элементов и их совокупностей. Назовем основные термины новой для экономики и транспортной отрасли теории.

Особь — неделимый элемент ценоза. Особь в экономическом ценозе — это произвольное предприятие или объект инфраструктуры, осуществляющие уникальную деятельность, имеющие индивидуальное название, являющиеся плательщиком налогов, самостоятельно распределяющие и потребляющие ресурсы. В частности, это отдельные предприятия, учреждения произвольной формы собственности и сферы деятельности, индивидуальные предприниматели.

Вид — основная структурная единица в принятой систематике предприятий-элементов, образующих ценоз. В железнодорожной отрасли предприятия одного вида формируются по общей для них законодательно установленной схеме-документации. Например, видами будут: 1) научно-исследовательские и проектные организации отрасли; 2) предприятия, обеспечивающие перевозочный процесс; 3) заводы отрасли; 4) отраслевые предприятия сферы торговли и быта; 5) образовательные учреждения отрасли; 6) объекты пассажирской транспортной инфраструктуры и т. д.

Популяция — группа особей одного вида. Например — популяция высших учебных заведений, популяция сортировочных станций, популяция логистических центров и т. д.

Железнодорожная отрасль представляет собой объект, отдельные элементы которого, с одной стороны, определенным образом независимы и не связаны между собой жестко (между ними есть конкуренция за ресурсы, потребителей и пр.), с другой — они объединены связями иного плана (более слабыми) посредством единой системы управления, снабжения, эксплуатации, а также общей целью функционирования.

Сложные системы рассматриваемого типа стремятся к формированию свойств ценозов, то есть к совокупности из слабо связанных элементов, которая отграничена в пространстве и времени. Важнейшим свойством ценозов является взаимная обусловленность их составных элементов, отличающаяся полнотой и замкнутостью. Элементы ценоза выживают за счет воспроизводства и использования ими собственных ресурсов.

Представляя эти элементы как случайные величины, возможно использование фундаментальных положений, полученных Хинчиным, Леви, Ляпуновым и Марковым при изучении большого разнообразия предельных распределений. Исследования показали, что помимо нормального закона существуют другие предельные для сумм случайных величин законы, образующие узкое подмножество безгранично делимых распределений и совпадающие с классом всех устойчивых распределений. Для законов распределения этих случайных величин не существует математического ожидания, а дисперсия бесконечна [4].

2.

Структуру ценозов можно описывать разными распределениями. Рассматривают *видовое распределение* — зависимость числа видов от количества особей в виде, *рангово-видовое распределение* (ранг — номер по порядку при расположении видов в порядке уменьшения численности) и *ранговое по параметру* — при расположении видов в порядке уменьшения какого-либо параметра [4].

Для моделирования невозрастающей функции всех трех распределений применяется гиперболa:

$$N(r) = A/r^G,$$

где, в частности, для рангового видового распределения $N(r)$ — количество особей



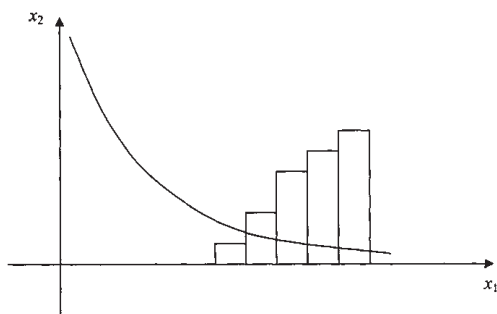


Рис. 1. Теоретическое и эмпирическое распределения ценозов, x_1 – размер предприятий, x_2 – количество предприятий в системе (в долях).

в виде с рангом z , шт.; A , G – постоянные распределения.

На рис. 1 сплошная линия отражает для устойчивого ценоза зависимость числа (в относительных единицах) предприятий (вертикальная ось) от размера их бизнеса (горизонтальная ось).

Теория ценозов объясняет механизм формирования видового, ранговидового и рангового по параметру распределений. В биологии этот процесс называют борьбой видов за существование (естественный отбор). Положения его распространяются, очевидно, на ценозы любой природы.

На этапе развития ценоза каждый вид стремится использовать весь объём ресурсов, предоставляемый системе, поэтому число особей всех видов растёт. Однако при достижении ограничений по ресурсу виды вступают в конкурентную борьбу за ресурс, и формируется структура, соответствующая видовому H -распределению, число особей U практически перестаёт изменяться (обычно наблюдаются незначительные флуктуации численности). Число видов S изменяется значительно медленнее, чем число особей U для ценозов любой природы.

На рис. 1 гистограммой представлены традиционные ценозы многих экономических систем России. Характерная их особенность состоит в том, что число малых предприятий недостаточно для устойчивости экономического ценоза. Доля продукции, производимой малыми предприятиями страны, в разы меньше соответствующей доли в развитых экономических системах.

Малые предприятия оперативнее реагируют на потребности отрасли, легче формируются и перестраиваются под ее

потребности и потребности населения. Вследствие того, что в России в ряде отраслей нет в нужном объеме стабилизирующего действия ценозов, экономика страны развивается неравномерно и нестабильно.

Параметры ценоза (количественные показатели распределения элементов) уточняются в результате конкурентного взаимодействия элементов внутри видов, а задача государства и руководства отрасли – создать условия для формирования конкурентной среды внутри всех видов и содействовать её совершенствованию. На наш взгляд, ценологическая теория позволяет проектировать железнодорожную отрасль лишь при соблюдении некоторых условий и ограничений.

Научное формирование транспортного ценоза России, основанное не на интуитивных подходах, а вооруженное методологией и инструментарием, даст возможность значительно снизить риски и потери при реструктуризации отрасли. Оно обозначит необходимый вектор самоорганизации, поможет обоснованию степени и границ государственного вмешательства в важнейшую отрасль экономики страны.

С помощью этого инструментария исследователь способен выяснить:

- существующие диспропорции в размерах производства и бизнеса;
- степень зрелости (развитости) экономической системы.

Вследствие того, что железнодорожная отрасль не может рассматриваться как обособленная хозяйственная структура, предлагается ввести понятие *квазиценоза*, то есть условного ценоза: «Ценоз отрасли A существует при включении в него спроса отрасли B , услуг, предоставляемых отраслью C , и т.д.».

На рис. 2 обозначен такой квазиценоз. Он «достраивается» элементами сходных условных ценозов иных отраслей.

Анализ условного ценоза позволяет выявить критические направления развития, требующие особого внимания со стороны управленцев. Например:

- транспортной инфраструктуре олимпийского Сочи нужны элементы, недостающие для полного ценоза железнодорожной отрасли, в том числе требуется их доставить из ценоза B – автомобильной транспортной системы;

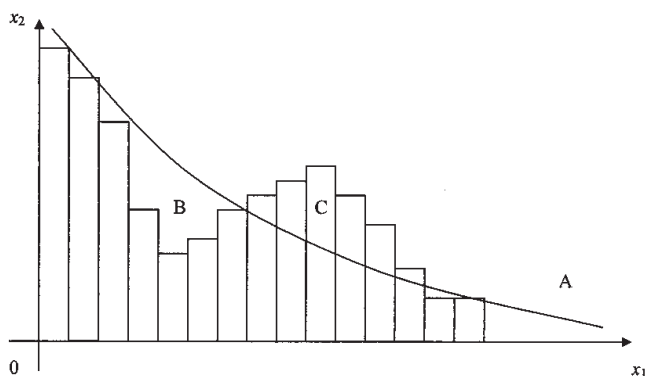


Рис. 2. Квазиценоз А, поддерживаемый элементами квазиценозов В и С.

— а развитие транспортной инфраструктуры Дальнего Востока обеспечивается наличием в определенных регионах России спроса на соответствующие транспортные услуги (то есть дефицит одного вызывает рост другого).

Взаимозависимые предприятия и потребители включаются в транспортный ценз и обеспечивают их качество. На основе анализа ценозов возникают экономически обоснованные межрегиональные связи.

3.

При проектировании структуры транспортной отрасли следует иметь в виду наличие основных структурных элементов транспортной системы, а также необходимое для устойчивости ценоза разнообразие различных видов (ассортица и верификация ценоза): в устойчивом транспортном ценозе должны быть представлены как объекты транспорта, так и все объекты инфраструктуры (технологической, социальной, образовательной, научной и т. д.).

Достаточность разнообразия элементов транспортного ценоза при проектировании (в том числе при управлении разнообразием) следует из некоторых критериев оптимальности. В ценологических моделях достаточность по разнообразию приобретает через описание количественную и качественную меру.

Рассмотрим подробнее пример с Северо-Кавказской железной дорогой (СКЖД). Устойчивость подобных крупномасштабных систем можно анализировать, основываясь на разных показателях. Для нас приоритетным является видовое распределение. При прогнозировании в условиях

нестабильного развития экономики важно найти какой-либо параметр, показатель объекта, характеризующийся неизменностью или, по крайней мере, изменяющийся во времени предсказуемо. Таким свойством сложных систем является наличие структуры. При исследовании СКЖД мы понимаем под структурой общий список объектов системы, по которым имеется годовая отчетность.

Функциональную схему управления региональной железной дорогой будем считать близкой для различных региональных структурных подразделений ОАО «РЖД». Структурная же схема отличается в различных филиалах холдинга, что объясняется величиной и спецификой формирования системы, особенностями территориального распределения.

Учитывая, что определяющим для построения устойчивой структуры является обеспечение перечисленных функций и необходимого для конкурентного потенциала разнообразия элементов, будем подразделять по типу деятельности объекты структуры и инфраструктуры железной дороги.

Были рассмотрены устойчивость структуры СКЖД и прогноз ее изменения с учетом проходящей реструктуризации отрасли. Без привязки к нормативно-правовой базе функционирования структурных единиц в процессе реформирования (выделения в самостоятельные дирекции, дочерние и зависимые общества и т. п.), но воспринимая их в то же время как *стратегические зоны хозяйствования* (СЗХ) [6].

Принимая во внимание процедуры видового анализа ценозов, было построено табулированное распределение СЗХ — элементов ценоза СКЖД.

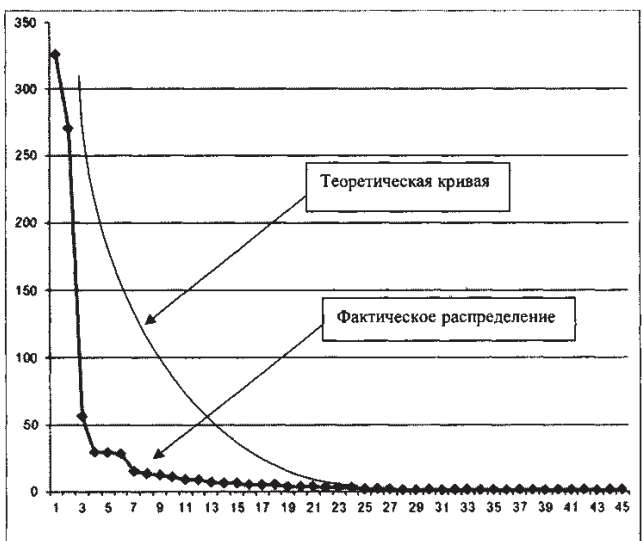


Таблица 1

Структура ценоза СКЖД – ранжированные данные по числу элементов (базовый 2005 год)

Номер ранга	Наименование СЗХ	Число элементов			
		2006	2005	2004	2003
1	Центры продажи билетов	326	326	322	310
2	Вокзалы	270	270	270	270
3	Общежития	50	sl	56	57
4	Медицинские учреждения	25	29	29	30
5	Опорные центры управления перевозками	30	29	29	27
...		...	...	...	...
45	Типография	1	к	1	1
	ВСЕГО	878	886	885	876

Рис. 3. Распределение по видам элементов для генеральной совокупности выборок по структуре ценоза СКЖД.



На рис. 3 приведена наблюдаемая кривая с параметрами видового распределения. Характер кривой и ее близость к теоретической подтверждают сформулированную выше закономерность и вывод об описательной возможности ценоза.

Интерпретация результатов анализа распределения свидетельствует о неустойчивости исследуемого ценоза, которая продолжает нарастать. Очевидно, причины формирования структурных диспропорций связаны с резким ростом новых центров прибыли в структуре СКЖД – таких, как объекты обслуживания пассажиров. При этом наблюдается тенденция сокращения объектов инфраструктуры (общежитий, медицинских и образовательных учреждений и т. д.).

Без реальных предпосылок к отделению инфраструктуры и перевозок невозможны обеспечение недискриминационных условий для вновь создаваемых

частных компаний, развитие конкуренции между перевозчиками, формирование адекватной тарифной политики по доступу к инфраструктуре. Еще нюанс: если уж приняты некие обоснования действий в отношении пассажирского перевозчика, то по логике такие же методологические подходы должны использоваться и для грузовых перевозчиков. В основе же построения структуры региональной железной дороги должен главенствовать принцип устойчивости, оценить реальность которого как раз и может ценологический анализ.

График распределения свидетельствует о наличии провала в структурной базе рассматриваемой системы, значительного увеличения видов деятельности, представленных элементом 1. Общее превышение структурных диспропорций по числу «единичное-массовое» характеризуется отношением 90/10 при расчетной норме 60:40.

Анализируя полученные распределения, правомерно сделать вывод о необходимости проведения корректирующих действий, направленных на повышение структурной устойчивости системы в целом. Экономически существенная и первостепенная проблема в этом деле — перспективы покрытия расходов инфраструктуры. Сегодня они, надо полагать, дотируются из всех других прибыльных видов деятельности компании, но точных сведений здесь нет, поскольку по заключению Счетной палаты РФ сколько-нибудь удовлетворительный учет в данном случае отсутствует.

В качестве адекватных ситуации мероприятий рекомендуются следующие:

1. Не выводить из структуры СКЖД объекты инфраструктуры.
2. Предоставить возможность создавать конкурирующие предприятия по видам деятельности «образование», «диагностика», «информация», «материально-техническое обеспечение», «питание».
3. Сократить число стационарных объектов продажи билетов за счет введения более технологичных пунктов.

При этом следует отметить, что распределение силовых устройств СКЖД (локомотивов), которое также характеризуется соответствием ценологическим закономерностям и с точки зрения устойчивости структуры оптимально. Динамика преобразований структуры, связанная с появлением новых локомотивов в целом положительная и носит эволюционный характер. Следовательно, для рассматриваемого ценоза появление независимых перевозчиков со своими силовыми установками представляет определенную опасность. Прежде всего в погоне за прибылью перевозчики

не мотивированы, чтобы добиваться разнообразия при выборе используемых видов локомотивов, и будут способствовать игнорированию существующей структуры их парка. Кроме того, большая опасность заключается в нарушении стабильности работы ремонтного хозяйства.

Объявленная в ОАО «РЖД» реструктуризация отрасли с опорой на экономические критерии представляет собой, как известно, достаточно сложную задачу. Главная проблема заключается в необходимости проектирования такого порядка, который бы учитывал государственные и общественные требования к транспортной системе страны, и при этом она смогла бы интегрироваться в рыночную систему на условиях высокой конкурентоспособности. На наш взгляд, ценологическая теория позволяет проектировать транспортную систему на указанных условиях и ограничениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лёвин Б. А., Терешина Н. П. Основные направления структурной реформы на железнодорожном транспорте. — М.: Маршрут, 2002.
2. Хаблак К. А. Когнитивное моделирование организационнотехнологических систем на железнодорожном транспорте//Сборник научных трудов «Актуальные проблемы развития железнодорожного транспорта». — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2003.
3. Колесников М. В. Методика разработки морфологической идентификации параметров управления предприятием//Вестник РГУПС. — 2005. — № 1.
4. Фуфаев В. В. Экономические ценозы организаций/Центр системных исследований. — М.: Абакан, 2006.
5. Кузьминов А. Н. Методология ценологического анализа социально-экономических систем/Рост. гос. ун-т путей сообщения. — Ростов н/Д, 2009.
6. Кузьминов А. Н., Колесников М. В. О концепции структурно сбалансированного реформирования железнодорожной отрасли России//Новые технологии. — Майкоп: МГТУ, 2011. ●

SIMULATION OF CONDITIONS OF AN INDUSTRIAL SECTOR: CENOLOGY APPROACH

Kolesnikov, Maxim V. — associate professor of the department of economics and management of Rostov State University of Railway Engineering.

The author studies the elements of the railway economic sector in the context of their position within competitive environment. He follows cenology approach to simulate system interrelations and analyzes cenosis structure and development resources, using the example of economic areas of Northern Caucasus Railway.

Key words: railway economic sector, theory of cenology, economic environment, production process, simulation, modeling, system, structure, distribution of elements, sustainability of relations.

Координаты автора (contact information): Колесников М. В. — oooedt@rambler.ru.

