

УДК 330.115:388.656

В. И. ТВОРОНОВИЧ

*Государственный экономико-технологичный университет транспорта,
г. Киев*

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Рассматриваются особенности деятельности предприятия как элемента транспортной системы. Приводятся методы исследования показателей работы транспортного предприятия.

В период проведения рыночных реформ специалисты в области экономики уделяют большое внимание проблеме развития транспортной отрасли, в изучении которой нуждается современное общество а также совершенствованию методов и моделей ее функционирования [1]. Современная методология исследования сложных объектов, к которым принадлежат транспортные предприятия, предопределяет применение методов системного анализа [2, 3].

В последние годы значительно возросла системообразующая роль транспорта и повысилась взаимосвязь задач его развития с приоритетами социально-экономических преобразований, при том, что в целом транспорт удовлетворял растущий спрос на перевозки пассажиров и грузов. Транспортное предприятие является частью транспортной системы и поэтому эффективность ее работы во многом определяется деятельностью отдельного транспортного предприятия.

Транспортное предприятие – это сложная искусственная система, рассматриваемая как совокупность взаимосвязанных элементов, которые изменяются по времени и выполняют определенные функции в процессе общественного воссоздания: транспорт разных видов, торговля, материально-техническое обеспечение, заготовка и сбыт продукции, предприятия и организации информационного и делового обслуживания [4].

Системный анализ уровня развития транспортного предприятия базируется на следующих предпосылках:

- двойное рассмотрение сути транспортного предприятия;
- иерархический характер его построения;
- рассмотрение дескриптивных и нормативных аспектов.

Анализ уровня развития предприятия того или другого региона, территориально-производственного комплекса во взаимосвязи с указанными предпосылками можно осуществить на базе экономико-математических методов.

Двойное рассмотрение предусматривает, с одной стороны, осуществление анализа уровня развития транспортного предприятия в целом и отдельных составных частей, а с другой – анализирует как предмет более сложных социально-экономических систем, которые зависят от структуры и характера взаимосвязей в макросистеме.

При анализе уровня развития транспортной отрасли Украины следует выяснить влияние ведения хозяйства на динамику развития транспортной системы страны [5].

Для того, чтобы определить степень интенсивности процессов, которые мы наблюдаем в развитии транспортной отрасли страны, нужно изолированный анализ статистической информации относительно темпов роста параметров инфраструктурного развития дополнить сравнительным анализом динамики соответствующих характеристик в базовых отраслях материально-производства.

Иерархичность построения транспортного комплекса и, соответственно, показатели, которые отображают уровень его развития, оказываются в сложной системе горизонтальных и вертикальных связей между отраслевыми и подотраслевыми составляющими транспортного потенциала, а также между транспортным комплексом соответствующего уровня хозяйства, региона, территориально-производственного комплекса и т.д.

Указанные взаимосвязи внедряются в процессах транспортировки сырья и готовой продукции, обеспечении базовых отраслей материального производства необходимой информацией, при сохранении производственной продукции.

Развитие каждой из этих специфических для транспорта сфер деятельности является необходимым дополняющим элементом в цепи от предыдущей подготовки производства к стадии доведения производственной продукции к потребителю. Вместе с тем развитие отдельных подсистем транспортного комплекса частично взаимоувязывается.

Взаимоувязываемый характер развития элементов предопределяет необходимость рассматривать вместе динамику параметров, которые характеризуют уровень развития отдельных отраслевых и подотраслевых систем транспортного предприятия.

Как известно, большинство инфраструктурных элементов рассчитаны на длительный срок эксплуатации, следовательно величина транспортного потенциала, уровень его развития на данный промежуток времени в значительной мере зависят от накопленного потенциала за предыдущий период.

Процессы взаимоувязываемого динамического развития отдельных подсистем, инфраструктуры страны, региона, транспортно-производственного

комплекса могут быть интерпретированы языком экономико-статистических зависимостей. Итоговым признаком в уравнении зависимости выступает показатель, который характеризует уровень развития того или другого элемента транспортного комплекса страны или региона, а аргументами является совокупность трех групп показателей: внутренне структурных, хозяйственных и внешне экономических.

В первую группу входят показатели, которые характеризуют непосредственно потенциал предприятия. Показатели, которые входят во вторую и третью группы, характеризуют внешние относительно комплекса макросистемы: хозяйство одной страны, мировое хозяйство. Хозяйственные показатели отображают уровень развития экономики страны (объем и динамику валового продукта на душу населения и валового выпуска), отраслевую и территориальную структуру продукции, которая производится в стране, трудовые ресурсы, капитальные вложения, основные фонды, характер размещения производства, уровень его специализации.

В группу внешнеэкономических показателей входит интенсивность внешнеторгового оборота (объем и динамика внешней торговли, товарная структура импорта и экспорта).

Дескриптивный анализ уровня развития предприятия базируется на изучении всех трех групп показателей. Хотя главное внимание уделяется показателям, которые определяют значение потенциала инфраструктуры, методы, которые используются при этом, в основном экономико-статистические [6, 7].

Определение параметров развития транспортного комплекса, необходимых из позиции обеспечения хозяйственных потребностей в услугах транспортных предприятий, связывается с применением оптимизационных подходов. Дескриптивное описание уровня развития можно осуществить на основе:

- развернутых систем частичных натурально-стоимостных характеристик, а также обобщенных показателей;
- абсолютных и относительных показателей;
- статистических оценок и оценок в динамике;
- непрямых и прямых методов оценки.

Система частичных натурально-стоимостных характеристик чаще отображает масштабы развития основных фондов предприятия, уровень технологии, степень ее прогрессивности относительно современных достижений науки и техники. Эти показатели рассматриваются и фиксируются в соответствующих разделах статистики. Особенно важное значение для оценки транспортного потенциала имеют статистические показатели, которые выражаются в натуральных единицах измерения. Это связано с тем, что именно с их помощью можно обнаружить специфические свойства непрерывности и территориальной рассредоточенности, преимущественно пространственно сетевого характера размещения объектов транспорта.

Для статистической оценки состояния отдельно взятой страны или региона используются абсолютно натуральные показатели масштабности развития транспортного потенциала, эксплуатационная длина железнодорожных путей, в том числе электрифицированных; длина внутренних водных судоходных путей; длина нефтепроводов и газопроводов; длина автомобильных дорог с твердым покрытием; длина каналов связи (оценки даются в километрах); количество телефонных аппаратов в общей телефонной сети; количество вагонов, локомотивов; количество грузовых автомобилей; количество контейнеров (оценки даются в тысячах штук); площадь товарных складов (тысячи квадратных метров); вместимость товарных складов (тысячи тонн) и объемы пассажирооборота и грузооборота и так далее.

Для характеристики уровня развития транспортного предприятия могут использоваться стоимостные показатели, например, стоимость основных фондов в целом и отдельных элементов (в гривнах). Можно использовать и такие стоимостные индикаторы, как эффективность, которая связана с развитием транспортного предприятия, а также величину хозяйственных потерь продукции базовых отраслей материального производства, что вызванная недостаточным уровнем развития транспорта. Однако отмеченные показатели не являются отчетными, статистически фиксированными показателями.

Взяв за основу дескриптивного анализа указанные и другие абсолютные статистические показатели уровня развития, можно получить лишь изолированную точечную оценку потенциала отдельного региона на определенный промежуток времени.

Абсолютные показатели, как правило, нельзя сопоставить по регионам, с их использованием не может быть сформирована база отсчета (ориентир), на основе которой можно оценить, насколько высок уровень инфраструктурного потенциала. Такой ориентир может быть определен путем перехода от абсолютных показателей развития к относительным. Относительные показатели уровня развития имеют в сравнении с абсолютными значительно больше информированности: появляется возможность сравнивать разные производственные объекты, регионы за уровнем развития транспортного потенциала, получить агрегированные оценки, исследовать динамику и структуру процесса развития. При этом выделяются такие типы относительных показателей, необходимые для оценки транспортного потенциала: удельные показатели; показатели структуры; показатели динамики.

Удельные показатели – это характеристики масштабности развития которые рассчитаны, в среднем, на единицу площади региона, душу населения, количества занятых в сети объектов транспорта. Это характеристика плотности транспортной сети, коэффициенты Енгеля, Успенского-Василювского, Гольца [8].

Показатели структуры отражают степень прогрессивности реализованных в транспортной отрасли научно-технических решений и средств осуществления технологических процессов, их взаимозамена в динамике и вза-

имодополнения (в статике), уровень взноса в общую величину транспортного потенциала. Указанные показатели определяются в процентах. Показатели динамики – это темпы роста абсолютных и относительных характеристик развития и их соотношений за отдельными и подсистемами.

Методы, которые применяются в дескриптивном описании уровня развития, могут быть как непрямые, так и прямые.

Прямая оценка базируется на показателях значимости комплекса отраслей как в ресурсах труда, капитальных вложений, основных фондах страны и регионов, так и в конечных результатах функционирования хозяйства страны (валовой внутренней продукт). Непрямая оценка может применяться для межрегиональных и межотраслевых сопоставлений, а также для каждого региона страны.

Прямая оценка уровня развития транспортного предприятия может быть подана с помощью рассмотренных выше развернутых систем абсолютных и относительных показателей: отдельных натурально стоимостных характеристик, а также полученных на их основе интегральных значений транспортного потенциала. Чаще всего интегральные оценки получают путем свертки. На практике применяют процедуру свертки аддитивного, логарифмического, мультипликативного, а также смешанного (аддитивно-мультипликативного) типов [6]. При этом необходимо отметить, что используя:

- оценку аддитивного типа имеет среднеарифметическую величину;
- оценку логарифмического типа – среднелогарифмическую величину;
- оценку мультипликативного типа – среднегеометрическую величину.

Известно, что средняя оценка определяется для качественно однородной совокупности за каким-то одним количественным признаком. Интегральные оценки уровня развития получены на основе ряда вариационных признаков отдельных инфраструктурных характеристик. Условно относить методы свертки к статистическим можно при условии, что за единственный вариационный признак берется степень отклонения относительной характеристики уровня развития от базовой. Таким образом, при данной интерпретации интегральные оценки уровня развития, полученные методами свертки, характеризуют, в среднем, степень отклонения уровня развития инфраструктуры данного региона или района, принятых за базу.

Свертки указанных трех типов имеют один недостаток с позиции статистики – отсутствие учета взаимосвязей, в частности – экономико-статистических, между параметрами транспортного потенциала, которые включены в оценку. Кроме того, корректное использование этих методов свертки априорно допускает независимость отдельных характеристик. Как показывает статистический анализ корреляционных взаимосвязей между отдельными характеристиками уровня развития транспорта регионов, эти показатели достаточно сильно коррелируемые. При этом наблюдаются как прямые, так и обратные связи.

Например, проведенный на основе статистической информации за несколько лет в областях Украины анализ коэффициентов корреляции между коэффициентами Энгеля на железных, судоходных, речных, автомобильных с твердым покрытием дорогах, частью электрифицированных железнодорожных путей Украины, частью колеи на тепловозной тяге, частью речных путей с освещением, количеством телефонных аппаратов Министерства связи на 1000 лиц населения показал следующее:

- полученная асимметричная матрица коэффициентов корреляции больше 50 %, характеризуется относительно высокими значениями коэффициентов 0,5–0,8, с оценкой вероятности существования линейной связи за t -критерием Стьюдента с двусторонним критерием значимости 0,8–0,99;

- наиболее тесная прямая связь существует между значениями коэффициентов Энгеля относительно железных, автомобильных с твердым покрытием дорог и показателями телефонной плотности и частью автоматических соединений телефонных аппаратов;

- тесная прямая связь существует также между показателями, характеризующих часть протяжности железнодорожных дорог, которые обслуживают тепловозной тягой и частью речных путей с освещением;

- наиболее тесная обратная связь имеет место между коэффициентами Энгеля на автомобильных дорогах и частью железных дорог с тепловозной тягой, между частью электрифицированных железных дорог и частью дорог с тепловозной тягой, между частью судоходных речных путей и частью электрифицированных железных дорог.

Агрегированные интегральные оценки уровня развития производственной инфраструктуры можно получить на основе метода главных компонент и таксономии .

Определим возможности метода главных компонент и таксономии. В результате применения метода главных компонент определяются ортогональные факторы (главные компоненты), причем каждая дежурная компонента дает максимально возможный взнос в суммарную дисперсию параметров. Определение агрегированных оценок предусматривает использование двухэтапной процедуры:

- первый этап – определение нагрузок (веса) при главных компонентах;
- второй – вычисление значений главных компонент, представленных в виде линейных комбинаций значений начальных характеристик.

Одна или несколько первых главных компонент, на которые приходится значительная часть суммарной дисперсии параметров, интерпретируется как интегральные оценки уровня развития инфраструктуры с весами.

Приведем результаты расчета методом главных компонент с использованием описанного выше набора отдельных характеристик на основе статистической информации в областях Украины.

В результате расчетов было установлено:

- значительная часть дисперсии параметров (70 %) описывается двумя компонентами;

- на первую компоненту приходится 43 %, а на другую – 27 % суммарной дисперсии параметров;

- из первой компоненты наибольшее значение нагрузок имеют коэффициенты Энгеля на железнодорожных дорогах и автомобильных дорогах с твердым покрытием, а также показатели телефонной плотности;

- из второй компоненты наибольшую нагрузку имеет показатель части электрифицированных железнодорожных дорог, что позволяет объяснять первую компоненту как фактор экстенсивного развития, а вторую – как фактор интенсивного развития (фактор электрификации).

В общем виде производственное транспортное предприятие можно рассматривать как объект n -мерного пространства, размерность которого определяется числом характеристик, которые описывают производственную деятельность.

Такой подход дает возможность применять методы таксономии, которые позволяют исследовать транспортное предприятие как сложный объект. Благодаря этому, варьируя характеристиками, описывающими производственную деятельность, создается множество объектов, которые можно анализировать и давать оценку их развития. Если, например, воспользоваться методом нахождения таксономического показателя, то можно построить некоторый искусственный объект, который будет “эталоном” для всех объектов множественного числа и который можно принять за объект с оптимальными характеристиками. Все объекты множественного числа при этом упорядочиваются согласно вычисленным таксономическим показателям по расстоянию до искусственно сконструированного объекта, то есть “эталоны”.

Если уже получили множественное число объектов, то можно воспользоваться также методом разбивки этого множественного числа на подмножества с объектами, однородными с точки зрения значений их характеристик. В этом случае объекты каждой группы отличаются друг от друга меньше, чем объекты разных подмножеств.

Использование описанного метода позволяет рассматривать объекты одного подмножества как подобные и проводить их слияние к выбору одного, который считается наилучшим. Применение статистических методов дает возможность сформировать общий массив начальных характеристик развития. С одной стороны, выбор показателей ведется по принципу «чем больше вариация (коэффициент вариации, размах вариации), тем больше оснований для включения данной характеристики в набор начальной информации». Реализация данного принципа позволяет выбрать характеристики, которые имеют определяющее влияние на интегральные оценки и, соответственно, на дифференциацию регионов по уровням развития инфраструктуры.

С другой стороны, чем более тесная связь между отдельными хозяйственными и макроэкономическими характеристиками, тем более весомая данная характеристика.

Кроме того, статистические методы позволяют разделить общий массив входных данных на взаимодополняющие и взаимозаменяющие показатели. Ориентиром при этом является коэффициент корреляции между начальными показателями. Разграничение должно проходить в зависимости от того, прямая или обратная связь между отдельными показателями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Гриценко, А.** Ринкова інфраструктура: суть, функції, будова / А. Гриценко, Соколов // Економіка України. – 1998. – № 4. – С. 35–44.
- 2 **Лесна, Н. С.** Багатовимірний аналіз статистичних даних / Н. С. Лесна. – Харків : ХНУР. – 2004. – 120 с.
- 3 **Орешин, В. П.** Планирование производственной инфраструктуры / В. П. Орешин. – М. : Экономика, 1986. – 144 с.
- 4 Экономико-математическое моделирование развития транспортных систем / А. А. Бакаев [и др.]. – Киев : Наук. думка, 1991. – 151 с.
- 5 **Кобелев, Н. Б.** Практика применения экономико-математических методов и моделей / Н. Б. Кобелев. – М. : ЗАО “Финстатинформ”. – 2000. – 246 с.
- 6 **Творонович, В. І.** Кластерний аналіз в задачах управління залізничною галуззю / В. І. Творонович // зб. наук. праць. – К : ДЕДУТ. – 2008. – С. 65–71.
- 7 **Творонович, В.И.** Комплексное моделирование развития транспортной инфраструктуры Украины в рыночных условиях / В. И. Творонович // Сб. науч. трудов. – Киев : Ин-т кибернетики им. В. М. Глушкова НАН Украины, 1997. – С. 63–68.
- 8 **Творонович, В. І.** Аналітичні оцінки в перспективному плануванні на залізничному транспорті / В. І. Творонович // Зб. наук. праць. – К. : КУЕТТ. – 2003. – С. 62–67.

V. TVORONOVICH

State Economy and Technology University of transport

METHODS OF RESEARCH OF INDEXES OF EFFICIENCY OF WORK OF ENTERPRISES IN THE MODERN MARKET CONDITIONS

The methods of research of indicators of work of transport enterprise are considered. The features of activity of enterprise are discussed as an element of a transport system.

Получено 04.07.2013