

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ВЛИЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Одним из базовых условий социально-экономического развития страны и региона является магистральный транспорт. Его устойчивое и эффективное функционирование является условием единого пространства страны, стабилизации и целостности системы хозяйствования в стране и её регионах, обеспечения национальной безопасности и обороноспособности государства, улучшения условий и уровня жизни населения.

В региональной организации производительных сил транспорт играет двоякую роль. С одной стороны, это отрасль с выраженной макросистемной природой, то есть наиболее полный эффект магистральный транспорт дает при условии его развития как единой транспортной системы (ЕТС), а следовательно, приоритетен надрегиональный аспект в его развитии. С другой стороны, развитие транспортной сети обусловлено региональными транспортными потребностями. При этом существенны как прямые, так и обратные связи транспорта с региональными системами: транспорт зависит от региональных потребностей в перевозках грузов и пассажиров, но в то же время становится важным фактором размещения и развития производств. Такая двойственность требует изучения проблемы региональной организации транспортной системы, включающей в себя взаимоувязанный иерархический комплекс задач:

- сценарный прогноз транспортных потребностей по объёму, структуре и кластерному размещению, в том числе отнесение этих потребностей к региональному, надрегиональному и субрегиональному уровням;
- динамическую оценку располагаемых ресурсов для функционирования и развития региональной транспортной системы (РТС), включая анализ и прогноз развития транспортной техники и технологии;
- определение взаимного влияния показателей состояния РТС и социально-экономической системы обслуживаемого региона и построение адекватной модели межотраслевых и межсубъектных экономико-технологических и организационно-технических отношений между составляющими этих систем.

В структуре управления развитием больших производственных систем сложилась определенная функциональная иерархия и технологическая последовательность. В сфере государственного регулирования она включает:

- основные направления государственной политики, в данном случае транспортной политики;
- концепции развития;
- программы развития.

Транспортная политика в условиях реформирования экономики и изменения системы управления транспортным комплексом страны нуждается в определении основных направлений, вытекающих из формируемой стратегии на-

ционального развития, особенностей транспорта и его роли в обеспечении устойчивого развития регионов и страны в целом.

Одно из противоречий организации производственных систем в современных условиях - слабая реализация стратегических принципов в организации и управлении при нарастании объективной потребности в них. Стандартные методические подходы к управлению компаниями в рыночном окружении ориентированы на полностью экономически обособленную предпринимательскую фирму, в отношении которой общей целью управления нередко полагают достижение максимальной устойчивой прибыльности. Такая цель, на наш взгляд, не адекватна рассматриваемым транспортным системам. Институционально они образованы все большим числом субъектов хозяйствования, интересы которых подчас слабо увязываются друг с другом. В то же время, исходя из основополагающих принципов системного подхода, транспортная система не может не иметь общей, единой цели функционирования и развития. Это соответствует и одному из наиболее общих принципов системного подхода: сущность системы не определяется составляющими, а, наоборот, поведение последних предопределено их местом в системе.

Совокупность системных свойств рассматриваемых объектов практически исключает однозначность любых организационно-технических решений и обуславливает самостоятельную роль предпроектных системных исследований на базе содержательных и формализованных моделей. Обоснованная математическая формализация – результат неформального анализа, сама же модель имеет феноменологическую основу.

В содержательном аспекте предметом моделирования является структура системы и взаимодействие элементов системы, состояние и изменения во внешнем окружении системы и результативность целенаправленных воздействий на систему, т.е. обоснование и оценка решений институтов общества относительно рассматриваемой системы. По характеру задач и инструментам воздействия во времени достаточно чётко разграничиваются управление текущими режимами функционирования и управление развитием системы. Подвижки во внутренней структуре системы и взаимодействии её элементов связаны с самостоятельной динамикой этих элементов.

Посредством моделей возможно выявление уже сложившихся тенденций в функционировании системы с целью их анализа, мобилизации позитивных резервов и нейтрализации угроз. Результативность такого моделирования отличается сравнительно узким полем решений, ограниченным в основном фактором времени, наличными ресурсами и инерцией хозяйственных отношений, сложившихся внутри и вокруг системы. Поэтому вся полнота возможностей построения моделей не только в целях анализа, но и синтеза системы может быть реализована при моделировании развития. По организационно-управленческому содержанию задачей такого моделирования является прогнозирование системы. Во внешнем окружении РТС выделим основные взаимодействующие с ней системы – природно-экологические, социально-демографические и экономико-технологические. Отметим существенность как

прямых, так и обратных связей с ними, поскольку они выступают и в качестве источника ресурсов, и как генератор транспортных потребностей для РТС.

В качестве основного уровня управления развитием производительных сил целесообразно в современных условиях выделить такую территориальную совокупность, в рамках которой замыкается значительная часть экономических потоков в процессе создания конечного продукта, исходя из имеющихся на территории ресурсов - природных, капитальных (производственных мощностей), человеческих. Накопленное реальное экономическое обобществление производительных сил обуславливает выбор макрорегионального уровня в качестве основного для целей государственного регулирования экономического развития. Близкими, аналогичными макрорегиону территориальными совокупностями можно считать экономические районы - Уральский, Поволжский, Западно-Сибирский и т.д. В соответствии с современным подходом к организации федерального уровня госуправления под макрорегионами могут пониматься федеральные округа.

На территории макрорегиона концентрируются технологические совокупности производств по переработке исходных ресурсов в продукт высокой степени обработки, реализуются экономические преимущества, связанные с принципами размещения крупных производств, создаётся соответствующая производственная и социальная инфраструктура, достигается определенная степень однородности экономической структуры, уклада жизни населения. В итоге связи между районами и промышленными узлами внутри макрорегиона сильнее, чем между отдельными узлами разных макрорегионов. Макрорегионы страны обладают значительным потенциалом различий с точки зрения разделения общественного труда, макрорегиональной специализации. Они обладают признаком взаимной дополнительности в формировании совокупных народнохозяйственных результатов России, внутри них возможно достижение наиболее рационального сочетания между рынком и производственной кооперацией, элементов оптимизации потоков промежуточного продукта, а значит, повышения конкурентоспособности продукта конечного - потребительского, инвестиционного, экспортного.

Все эти соображения позволяют дать постановку задачи прогнозирования РТС как основы управления ее развитием.

Основным индикатором результата экономической деятельности в регионе (макрорегионе) является показатель регионального валового внутреннего продукта в его структуре. Именно этот показатель выступает основой определения спроса на перевозки. Поскольку создание конечного продукта региона стадийно и связано с потоками сырья и полуфабрикатов между предприятиями региона, спрос на грузовые перевозки увеличивается за счет соответствующей части стоимости промежуточного продукта. С учетом этого прогнозирование транспортных потребностей можно вести на основе неиспользуемого системой национальных счетов показателя регионального валового оборота как суммы объемов производства предприятий региона.

С другой стороны, объем услуг магистрального транспорта региона ограничивается производственными возможностями РТС. Их динамика зависит от потока вложений в РТС, формируемого из текущего регионального дохода.

Динамика спроса на перевозки характеризуется, с одной стороны, устойчивостью и инерционностью, а с другой, порожденностью, довольно жесткой зависимостью от динамики и структуры общественного продукта. Моделирование зависимостей в таких условиях может быть осуществлено с помощью уравнений регрессии, в которых статистически моделируется связь результативных (эндогенных), от независимых, вводимых (экзогенных) переменных.

В периоды с быстрой и подчас непредсказуемой сменой тенденций для анализа и прогноза непригодны трендовые модели, в которых зависимость результативного фактора от времени построена по предыстории (обучающей выборке). Поэтому остановимся здесь лишь на экономически содержательных моделях связи грузопотоков с региональными (узловыми) объемами производства.

Рассматривая структуру перевозок в динамике, можно построить регрессии совокупных транспортных потребностей на объемы производства основных грузообразующих комплексов

$$B_i = f(Y_i). \quad (1)$$

Объемы производства Y_i входят в общий объем промышленного производства Y

$$Y = Y_0 + \sum_i Y_i, \quad (2)$$

где Y - региональный макропоказатель объема производства либо региональный валовой внутренний продукт;

Y_0 - часть совокупного показателя объема производства, слабо влияющая на грузообразование; так, если переменная Y - региональный продукт, то Y_0 - это та его весьма значительная в современных условиях часть, которая не связана с производством товаров;

$\sum Y_i$ - суммарный объем производства, рассматриваемый как грузообразующий.

Выполненные эконометрические исследования показывают, что достаточно значимыми в модели структуры грузообразования и потребности в транспортных услугах является большинство отраслевых комплексов тяжелой промышленности. Для повышения статистического качества подобных моделей рассматриваемые в них показатели могут быть представлены в индексах, что делает модель более чувствительной к тенденциям в структуре региональной экономики.

Содержательная основа представленного здесь подхода в том, что динамика грузообразования, как наблюдаемая, так и прогнозная, объясняется наиболее устойчивыми факторами - экономической активностью, отраслевой (продуктовой) структурой. Показатель Y моделируется, в том числе и с помо-

щью производственных функций, раскрывающих производительность первичных факторов производства, влияние на экономические результаты объема вовлеченных трудовых ресурсов, инвестиций и др.

Суммарный объем транспортной потребности B - это величина, к которой стремится ёмкость регионального транспортного рынка, преобразуемая в спрос на транспортные услуги различных видов и субъектов магистрального транспорта. Между последними складываются как отношения взаимодополнения и взаиморезервирования, так и конкурентные отношения, что обуславливает распределение объемов перевозок между видами транспорта в РТС.

В качестве показателя обеспеченности территории региона транспортными ресурсами можно рассматривать его транспортвооруженность. Основа транспортвооруженности – пропускные и провозные способности, характеризующие способность транспортной системы обеспечивать передачу грузов и перевозку пассажиров в некоторых направлениях за определенное время. С формальной точки зрения пропускные и провозные способности целесообразно описывать параметром плотности транспортного потока (J) через контур некоторой территории (S). Применительно к грузам, можно связать J со скоростью изменения грузовой массы на оконтуренной S территории, что соответствует эксплуатационному показателю отправления грузов с территории (в частности, из транспортного узла):

$$\oint JdS = -\frac{dm}{dt}. \quad (3)$$

Смысл данного тождества в равенстве суммарного потока в единицу времени скорости истечения грузовой массы (отправления с оконтуренной территории). Ясно, что такая скорость лимитируется развитием всех функциональных элементов транспортной системы – сети, подвижного состава, системы управления транспортом. Транспортвооруженность выявляет возможность экономической системы передавать грузовую массу, поэтому имеет отношение к факторам предложения транспортных услуг. Иная роль у показателя транспортоемкости регионального продукта, выражающего меру порожденного спроса на транспортные услуги; его логично определить как транспортные затраты на рубль конечной продукции региона.

Анализ транспортвооруженности и транспортоемкости региона необходим, прежде всего, в задачах проектирования транспортной сети. При этом приходится делить исследуемую территорию на зоны тяготения транспортных узлов, для чего можно воспользоваться традиционными методами районирования, основанными на использовании алгоритмов многомерной классификации наблюдений (таксономии) [2]. В принципе возможны два типа задач таксономии. Задача первого типа – разбиение территориальной (региональной) совокупности объектов на сравнительно небольшое число классов (таксонов), элементы которых близки друг к другу в пространстве признаков. Обычно при такой постановке задается число таксонов. Например, ставится задача деления территории региона на несколько зон, внутри которых относительно близкие

транспортные условия функционирования предприятий. Задачи второго рода состоят в классификации объектов на основе их естественного расслоения на таксоны, количество которых выявляется в процессе исследования с помощью тех или иных критериев проверки гипотез. Здесь следует иметь в виду, что задача второго типа не всегда имеет формальное решение, ибо все наблюдения по исследуемым признакам могут принадлежать одному таксону.

При проведении дифференциации территории возможно использование трех известных процедур группировки:

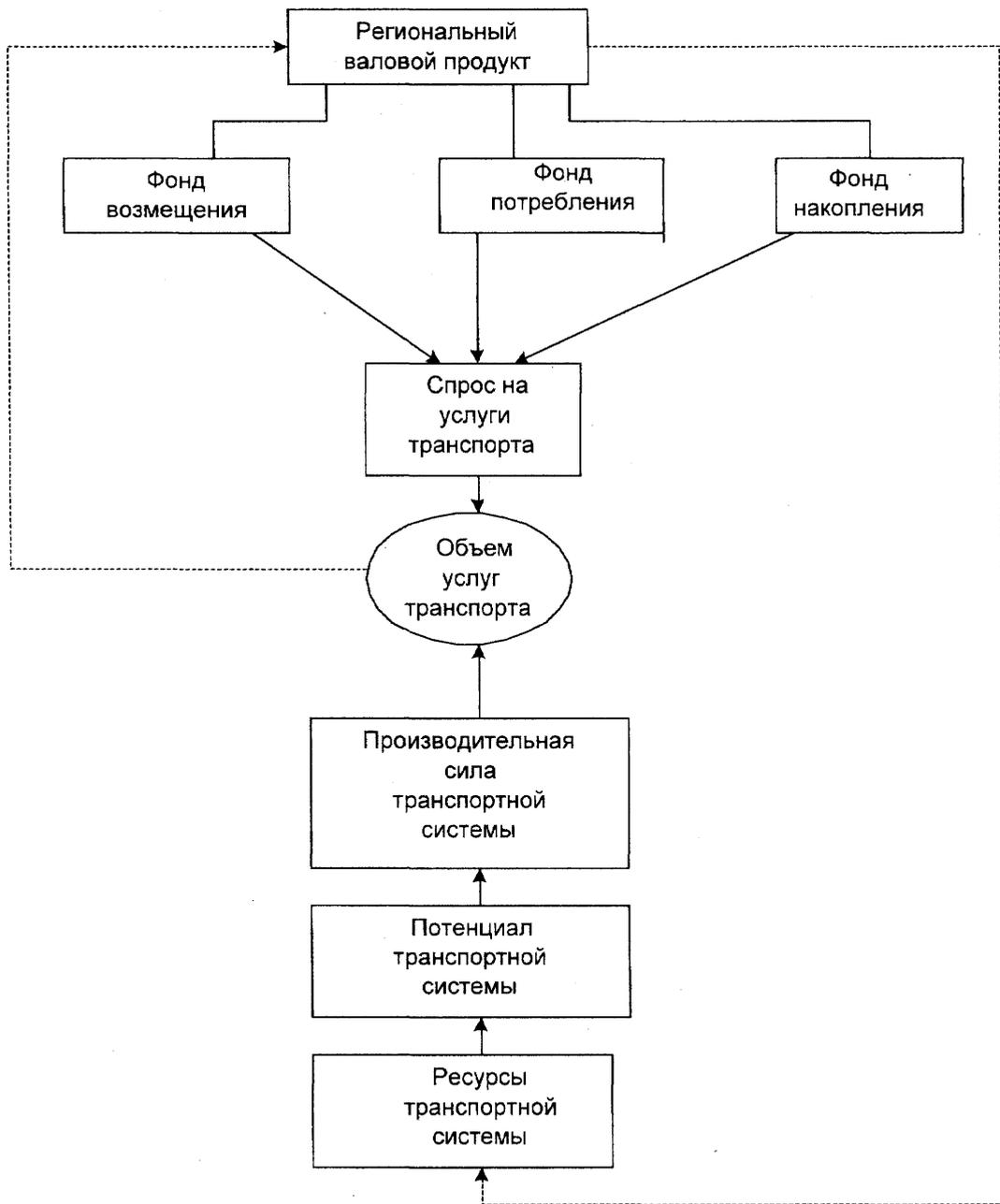
1) иерархические процедуры, в основу которых положены алгоритмы пошагового объединения (или разделения) территориальных ячеек. При этом на каждом шаге объединяются (разделяются) близлежащие (наиболее удаленные) ячейки. Расстояния между ними определяются на основе конкретных методик;

2) параллельные процедуры, которые реализуются с помощью итерационных алгоритмов, когда на каждом шаге идет образование нескольких таксонов;

3) последовательные процедуры с разделением территориальных совокупностей на части с применением итерационных алгоритмов.

Среди перечисленных процедур таксономии наиболее предпочтительны иерархические, при использовании которых обеспечивается наглядная интерпретация результатов (с помощью «дерева» образования таксонов). В то же время данные процедуры более сложны при вычислительной реализации (по сравнению с итерационными алгоритмами). Применение последовательных процедур представляется эффективным в системах с четко выраженной территориальной иерархией. Понятие однородности транспортных условий ячеек, объединяемых в таксоны, задается некоторым правилом вычисления расстояний $\rho(x_i, x_j)$ между любой парой объектов i и j исследуемой совокупности. В процедурах таксономии используются не только расстояния между пунктами объектов, но и расстояния между таксонами, измеряемые по их «центрам тяжести». Определение последних особенно необходимо в агломеративных иерархических процедурах, поскольку принцип работы таких алгоритмов состоит в последовательном объединении элементов, а затем и целых групп, вначале самых близких, а затем более удаленных. Особое значение придается определению степени дифференциации объектов. Вопросы выбора численных критериев формирования таксонов во многом остаются дискуссионными. Общий методический подход состоит в построении некоторых функций, описывающих взаимное расположение объектов в таксоне и таксонов друг с другом.

На рисунке представлены основные факторы, формирующие равновесный объем транспортных услуг в регионе; их предложение определяется ресурсными и производственными возможностями, а спрос – объемом и структурой регионального продукта, прежде всего, в грузообразующих отраслях.



Формирование объема услуг магистрального

1. Петров М.Б. Межотраслевой подход к анализу факторов формирования спроса на грузовые перевозки // Ж.-д. транспорт. Сер. Общественно-транспортные вопросы и экономика. Экспресс-информация / ЦНИИТЭИ МПС РФ. 2002. Вып. 1-2. С. 51-64.

1. Классификация и кластеры: Пер. с англ. / Под ред. Дж. Райзина. М.: Мир, 1980. 389 с.