

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

В статье рассмотрены проблемы и особенности анализа и прогнозирования сложной экономической системы – регионального транспортного комплекса в условиях становления рыночной экономики, предложена классификация методов экономического анализа и прогнозирования, показано их современное направление развития.

Концепция устойчивого развития любого региона предполагает надежное функционирование транспорта. Без нормальной транспортной обеспеченности невозможно себе представить сбалансированного и динамичного развития промышленности, сельского хозяйства, торговли и всего регионального хозяйства, а также обеспечение удобных и комфортных условий жизни населения.

Вопросы анализа и прогнозирования деятельности регионального транспорта относятся к числу малоизученных, поэтому достаточно актуальным является разработка методических основ и принципов их решения.

Рассматривая экономический анализ и прогнозирование, можно выделить ряд факторов, которые определяют интерес к ним в настоящее время.

1. Интенсификация производства, обеспечивающая переход к экономике высоких технологий, означает не только поднятие технического уровня, но и совершенствование организации производства, труда, управления, применение компьютерных технологий. Интенсификация обеспечивается научно-техническим прогрессом, накоплением научных знаний, основные направления которых в транспортном комплексе региона – это реконструкция и техническое перевооружение предприятий комплекса, автоматизация процессов ремонта и технического обслуживания транспортных средств, улучшение условий труда, рациональное построение структурных подразделений и аппарата управления, интенсивно расширяющееся применение информационных технологий и т. д.

Технический прогресс в транспортном комплексе, например, Оренбургской области проявляется в использовании для грузовых и пассажирских перевозок современных специализированных транспортных средств. Так, на воздушном транспорте комплекса используются самолеты ТУ-204, АН-38, на автомобильном транспорте увеличивается число автомобилей малой грузоподъемности, в областном центре пущены в эксплуатацию 240 автобусов польского производства «Аутосан». На железнодорожном транспорте необходимо опробовать новые технологии усиленного ремонта пути, конструкций стрелочных переводов и др., позволяющие доводить скоростной режим поездов до

200-250 км/ч. Для реализации такой скорости заканчиваются испытания российского электропоезда «Сокол». С января 2003 г. в области начала функционировать скоростная электричка (шестая по России), оснащенная современными средствами связи, имеющая высокий режим безопасности.

2. Возросшие удельные затраты на основные фонды, обусловленные высокой и постоянно увеличивающейся степенью автоматизации и компьютеризации производства. За последние пять лет основные фонды транспортного комплекса России увеличились в 2,6 раза [2].

Основные фонды транспортного комплекса области по сравнению с 1999 г. увеличились в 2000 г. в 1,5 раза, железнодорожного транспорта почти в 2 раза, автомобильного – в 1,1 раза, воздушного практически не изменились [3].

3. Увеличение затрат на подготовку специалистов. Усложнение инфраструктуры транспортного комплекса области, внедрение новых технологий и принципов управления потребовали существенного расширения номенклатуры специальностей. В регионе за период с 1995 г. по 2000 г. подготовлено 677 специалистов высшими учебными заведениями и 4401 специалист средними специальными учебными заведениями по специальностям транспортного комплекса. По одним направлениям деятельности комплекса наблюдается увеличение выпуска числа специалистов, по другим, наоборот, уменьшение, но вместе с тем улучшается их теоретическая и практическая подготовленность, организуются новые направления обучения на основе современных информационных технологий. Ключевым положением стратегии обучения является осознание необходимости глубокой фундаментальной подготовки, которая обеспечивает успех выпускнику как в чисто профессиональной области, давая ему основы знаний, так и в социальной сфере, повышая его социальную защищенность. Происходит дальнейшее совершенствование непрерывного профессионального образования. В настоящее время в области организован и функционирует Межотраслевой региональный центр повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов (МРЦПК и ППС).

4. В рыночной экономике даже небольшое отставание в развитии технологических процессов, услуг сервиса снижает конкурентоспособность предприятий, фирм и может привести к их распаду.

Рынок транспортных услуг в целом является неоднородным, на отдельных его сегментах присутствует межвидовая конкуренция. Обостряется конкуренция между железнодорожным и автомобильным транспортом на рынке контейнерных перевозок, скоропортящихся и товарно-штучных грузов мелкими партиями, ценных грузов срочной доставки и других грузов, требующих повышенной скорости и надежности. Автомобильный транспорт обеспечивает возможность транспортировки «от двери до двери», большую гибкость, исключает пересортировку в пути. Трубопроводный конкурирует с железнодорожным транспортом при перевозках нефтяных грузов. Еще шире возможности межвидовой конкуренции в сфере перевозок пассажиров. Наиболее доступным для населения остается железнодорожный транспорт. Однако на средних и дальних расстояниях некую конкуренцию железнодорожному транспорту составляет воздушный, а на коротких – автомобильный.

Функционирование транспортного комплекса области в настоящее время протекает как составляющая транспортного комплекса России и отчасти – международного транспорта. Поэтому при анализе перспектив развития комплекса области необходимо и важно изучать и учитывать тенденцию развития транспорта всей России и международного транспорта, а также общее состояние экономики, колебания мирового рынка и т. д.

Наметившийся в экономике страны подъем обусловлен развитием импортозамещения, ростом экспорта при относительном сокращении издержек производства. В регионе наблюдается устойчивая тенденция роста производства промышленной продукции, наблюдается существенный рост в основных грузообразующих отраслях. Сложилось положительное сальдо торгового баланса.

Оживление экономики вызвало рост спроса на транспортные услуги. Число убыточных предприятий сократилось. Индексы внутренних транспортных тарифов в течение 2000 г. были ниже темпа инфляции. Таким образом, транспортный комплекс региона работает достаточно стабильно и надежно, придерживается разумных тарифов, предсказуем для клиентов.

Согласно прогнозам в ближайшем будущем спрос на транспортные услуги комплекса будет расти с темпом 2-3% в год. Рост расходов в сфере обращения повышает требования к надежности и тарифной эффективности транспортного комплекса, к качеству и доступности транспортного обслуживания.

Таким образом, в процессе разработки направлений экономического анализа и прогнозирования регионального транспорта необходимы учет и реализация следующих основных принципов и этапов:

1) учет социально-экономической специфики региона, перспектив развития его экономического и демографического потенциала;

2) исследование существующей материально-производственной базы транспортного комплекса и выявление возможностей ее расширения за счет инвестиций;

3) выявление факторов, оказывающих влияние на основную тенденцию развития регионального транспорта;

4) формирование системы показателей для анализа и прогнозирования, адекватно отражающей результаты деятельности транспорта;

5) анализ динамики развития исследуемого объекта;

6) отбор наиболее влияющих на исследуемый процесс факторов и разработка моделей анализа и прогнозирования;

7) обобщение и экономическая интерпретация математических моделей исследования транспортного комплекса и получение на их основе оценок основных показателей развития на прогнозируемый период.

Приведенная процедура анализа и прогнозирования развития транспортного комплекса региона может дополняться и корректироваться в зависимости от поставленной цели, периода упреждения, наличия современных информационных технологий, степени сложности непосредственно самого объекта, выделяемых на проведение исследования средств, сроков их проведения и т. д. Практический опыт разработки прогнозов показывает, что отклонение от предлагаемой процедуры приводит, как правило, не к сокращению, а к удлинению периода исследования и снижению качества.

Необходимо отметить, что в процессе исследования структура рассматриваемой сложной системы ограничивается гипотезой о нормальности распределения всех структурообразующих элементов. Содержательный фактор такой гипотезы основывается на том, что в транспортной системе имеет место связь большого числа взаимодействующих факторов, каждый из которых может характеризоваться разными законами распределения, причем среди них нет доминирующих (средние квадратичные отклонения факторов имеют примерно одинаковый порядок). В таком случае, согласно центральной предельной теореме А.М. Ляпунова, результирующие показатели стремятся к нормальному распределению. По этой причине все рассматриваемые экономические процессы предполагаются распределенными по нормальному закону.

Рассмотрим некоторые проблемы, встречающиеся при разработке экономических прогнозов.

Определенная часть из них связана с тем, что в качестве исходной информации для большинства математических методов экономического анализа и прогнозирования служат временные ряды, представляющие упорядоченную последовательность наблюдений над определенными явлениями, характер которых изменяется во времени. Таким образом, специфической чертой, которой отличаются временные ряды от случайной выборки, является порядок в последовательности их наблюдений, имеющий существенное принципиальное значение. Если в обычной статистической совокупности изменение последовательности стоящих друг за другом наблюдений не изменяет характеристик всей совокупности, то для временных рядов перестановка уровней ряда приводит к образованию, как правило, совершенно другой последовательности, имеющей другие обобщенные характеристики.

Если, например, исходный временной ряд, состоящий из годовых значений какого-либо показателя, заменить квартальными или месячными наблюдениями, то это вовсе не означает, что мы будем обладать информацией о явлении в большей мере в 4 или 12 раз. Кроме того, после соответствующей замены в отдельных случаях можно получить абсолютно иную информацию, не содержащуюся в годовых уровнях соответствующего показателя, как, например, информацию о его сезонном изменении. Также если целью исследования является прогнозирование явления, то ценность каждого из уровней зависит от их местоположения во временном ряду и уменьшается по мере удаления уровня от момента составления прогноза, т. е. расширение ряда за счет увеличения периода наблюдений чаще всего не приводит к пропорциональному увеличению его информативности.

Наряду с общими свойствами каждый конкретный экономический показатель обладает индивидуальными особенностями. Отличия могут быть и на качественном уровне, как, например, функционирование промышленных и транспортных предприятий может характеризоваться разными, абсолютно не совпадающими показателями, и на количественном уровне, когда численные оценки определенного показателя за одинаковый период времени для предприятий одной отрасли не образуют однородной совокупности. Например, показатели объема перевезенных грузов предприятиями автомобильного транспорта за один и тот же год не образуют однородной статистической совокупности, так как технические и эксплуатационные характеристики перевозочных и других средств автотранспортных предприятий различны. Поэтому при анализе и прогнозировании сложных экономических систем каж-

дый экономический показатель, как правило, характеризуется одним временным рядом.

В работе [1] приведен дополнительный ряд отличительных особенностей временных рядов, что значительно затрудняет применение корреляционного и регрессионного анализов. К их числу относятся:

- наличие во временных рядах тенденций – детерминированной компоненты;
- кроме тенденций, определенная часть временных рядов содержит под влиянием различных факторов регулярные периодические колебания, которые носят сезонный или циклический характер;
- наличие мультиколлинеарности как следствие довольно тесной линейной связи между временными рядами показателей, характеризующих один и тот же экономический процесс;
- наличие временного лага как следствие взаимосвязи между уровнями различных временных рядов показателей в несовпадающие моменты времени.

В основном все перечисленные особенности временных рядов достаточно усложняют их применение для анализа методами теории вероятности, математической статистики и эконометрики. Последние, основываясь на предельных теоремах теории вероятности и закона больших чисел, строятся на предположении о статистической независимости отдельных наблюдений или их некоррелированности при допущении, что число наблюдений постоянно возрастает. По отношению к временным рядам эти требования либо вообще не имеют смысла, либо просто не выполняются. Поэтому при исследовании экономических процессов, представленных временными рядами, к последним предварительно применяют различные специфические приемы и методы, для того чтобы впоследствии можно было с достаточно большим основанием использовать корреляционно-регрессионные методы анализа развития экономических систем.

Другая особенность временных рядов заключается в способе их получения. В отличие от физических, технических, биологических систем, где для получения информации о функционировании объекта используется активный эксперимент, где возможно неоднократное повторение опыта и тем самым накопление большого числа экспериментальных данных, при исследовании экономических систем основным источником формирования временных рядов является измерение экономических процессов в определенные, как правило, равноудаленные моменты времени. Возможность накопления экспериментальных данных в значительной степени ограничена следующими причинами:

- из-за многообразия и неразрывности связей экономических явлений и процессов с окружаю-

щей обстановкой невозможно их изолировать и наблюдать в чистом виде;

- экономические процессы и явления достаточно активно реагируют на воздействие вводимых факторов и способны на определенные действия в зависимости от своего отношения к цели эксперимента, способам и методам воздействия и т. д.

Исходя из приведенных особенностей экономических явлений и процессов, их анализ, прогнозирование и выбор математических методов для исследования необходимо прежде всего соотносить с имеющейся информацией об исследуемом объекте и в зависимости от ее количественного и качественного состава подбирать конкретные методы.

Становление рыночной экономики способствовало быстрому развитию методов анализа и прогнозирования на основе современных информационных технологий, что привело к появлению их новых направлений и подходов, а также привлечению методов и методологий из других сфер науки, ранее либо вообще не использовавшихся, либо использовавшихся очень ограниченно при исследовании экономических процессов. По оценке отдельных исследователей в настоящее время насчитывается несколько сотен методов и способов анализа и прогнозирования. Определить их количество практически невозможно, так как постоянно появляются новые, и, вообще говоря, отсутствует общепринятое определение понятия и классификации методов анализа и прогнозирования. Целью классификации является выбор признаков, значимых для данных предметов, для выявления степени сходства и различия между ними. Она обычно имеет познавательный смысл.

На наш взгляд, классифицировать методы экономического анализа и прогнозирования необходимо по количеству и качеству используемой информации на одномерные, многомерные и интуитивные, затем по отражению динамики развития исследуемого объекта на методы, определяющие тенденцию и закономерности развития объекта, и методы, отражающие взаимосвязь и взаимовлияние исследуемого объекта и других объектов и систем.

Одним из основных этапов экономического прогнозирования является построение прогнозной модели, которая, насколько возможно, воспроизводит существующие в настоящий момент времени свойства и состояние исследуемого объекта и позволяет получать информацию о состоянии объекта в будущем.

В научной литературе по проблемам анализа и прогнозирования и в практических расчетах в основном используется способ построения моделей, основанный на принципе выбора лучшего метода анализа и прогнозирования по одному или нескольким критериям [4, 5].

На следующем этапе после выбора модели, на основании существующей информации об исследуемом объекте, определяются параметры модели с использованием какого-либо метода вычисления. Довольно часто предпочтение отдают методу наименьших квадратов, несмотря на то, что временные ряды, а чаще всего они используются при прогнозировании, не позволяют получить эффективные оценки параметров модели. Для проведения более эффективного анализа и прогнозирования предлагается использовать разработанный нами метод построения полиномиальных моделей с элиминированием переменных, который позволяет автоматически определить степень аппроксимирующего полинома. Выбрать однозначно лучшую модель сразу удастся далеко не во всех случаях. Окончательный выбор модели производится после ее проверки на адекватность относительно исследуемого объекта по остаточной компоненте и на точность. Только тогда модель рекомендуется использовать для анализа и получения оценок о возможном состоянии объекта в прогнозируемом периоде.

На наш взгляд, основываясь на практике анализа и прогнозирования показателей функционирования транспортного комплекса региона, наиболее надежным способом отбора адекватных математических моделей является проверка определенных гипотез остаточной компоненты, рассматриваемых в работах А.А. Френкеля, Р.Л. Камьяна, А.Р. Рао, В.А. Половникова и др.

Таким образом, экономико-математическая модель, аппроксимирующая исследуемый процесс или объект, будет считаться адекватной, если остаточная компонента, полученная в виде совокупности отклонений фактических уровней временного ряда (y_t) от расчетных (\hat{y}_t) $e_t = y_t - \hat{y}_t$, удовлетворяет свойствам случайной компоненты, среди которых:

- случайность колебаний уровней остаточной последовательности;
- соответствие распределения случайной последовательности нормальному закону;
- равенство математического ожидания случайной последовательности нулю;
- независимость значений случайной последовательности.

Только после проверки и подтверждения всех четырех гипотез либо наиболее важных из них, которыми являются независимость уровней ряда остатков и их случайность, можно делать вывод об адекватности полученной модели реально существующему процессу или моделируемому объекту. После установления адекватности модели целесообразно установить точность аппроксимирующей модели, которая характеризуется величиной отклонения выхода модели от реального экономи-

ческого процесса. Оценка точности модели экономического процесса затруднена. Это связано с тем, что у исследователя имеется только одна реализация процесса и практически отсутствует возможность получения повторных реализаций. Увеличение, например, числа уровней временных рядов позволяет лишь незначительно повысить их информативность. Но было бы не совсем правильным вообще отказаться от оценки точности экономико-математических моделей, по которой можно из нескольких адекватных реальному экономическому процессу моделей выбрать по определенному показателю, в зависимости от конкретной цели анализа и прогнозирования, наиболее точную. Для оценки точности модели чаще всего используют такие показатели, как среднее квадратическое отклонение, средняя относительная ошибка аппроксимации и коэффициент детерминации.

Трудности, возникающие при выборе метода прогнозирования и способа построения моделей для анализа и прогнозирования, заключаются в следующем: нет единого критерия или их группы, которые позволяли бы объективно выбрать лучший метод прогнозирования и определения параметров модели, а также невозможно, используя один метод, достаточно полно и объективно отобразить основные свойства исследуемого объекта. Количество методов прогнозирования постоянно растет, а отсутствие объективных критериев для выбора приводит к необходимости многократного повторения процесса выбора.

В настоящее время в России и за рубежом широкое распространение получают комплексные системы и обобщенные модели анализа и прогнозирования. Комплексные системы чаще всего используются для научно-технического и военно-политического прогнозирования на региональном уровне и реже на отраслевом. Основными задачами комплексных систем анализа и прогнозирования являются:

- выявление ориентации прогноза;
- анализ внутренней и внешней структуры объекта;
- количественная оценка объекта;
- рекомендации по ресурсному обеспечению прогнозируемого объекта.

На каждом этапе прогнозирования используются свои специфические методы прогнозирования. На этапе выявления ориентации прогноза,

например, используется документальный анализ, написание сценария. При проведении анализа внутренней и внешней структуры объекта используют построение стохастических сетей. На основании методов экспертных оценок производят количественную оценку объекта.

При построении комплексных систем прогнозирования приоритет, особенно на первых этапах, имеют интуитивные методы. Методы используются последовательно: результаты, полученные на одном этапе, служат в качестве исходной информации для последующих этапов, кроме того, отсутствуют способы синтеза оценок, т. е. решение задач разными методами с последующим обобщением полученных результатов.

Для прогнозирования экономических систем наиболее подходят обобщенные методы, которые предполагают определенное объединение результатов исследования, полученных с применением различных методов прогнозирования, с учетом конкретных свойств объекта. Данное направление экономического прогнозирования в условиях рыночной экономики только начинает развиваться и находится на этапе становления, часто используя разработанные в странах с развитой рыночной экономикой методы и методики.

Основными задачами, возникающими при синтезе прогнозов, являются следующие:

- определение области, где частные прогнозы могут считаться согласованными;
- установление соотношения между частными прогнозами, наиболее адекватно отражающего их связь с вероятным результатом прогнозирования.

Как видно, на первый план выдвинута математическая часть проблемы. Не преуменьшая значения математической, вычислительной части проблемы, на наш взгляд, основным является решение вопроса не о том, как надо объединять и какие соотношения должны быть между частными прогнозами, а то, какие закономерности, какие в данном случае свойства экономических процессов необходимо отображать, с тем чтобы получить наиболее адекватную прогнозную модель исследуемого объекта. Задача аналитика в данном случае заключается в том, чтобы выбрать методы и построить модели, наиболее полно и адекватно отображающие основные свойства и закономерности развития сложной экономической системы – регионального транспортного комплекса.

Список использованной литературы:

1. Венсель В.В. Интегральная регрессия и корреляция: Статистическое моделирование рядов динамики. М.: Финансы и статистика, 1983.
2. Российский статистический ежегодник, 2000.
3. Транспорт и связь. Статистический сборник. Оренбург, 2001.
4. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. М., Статистика, 1977.
5. Harrison P.J. Exponential smoothing and short-term sales forecasting.– Management Science, 1967, vol. 13, n. 11.