

**МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ
ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА**

Разрабатываемая система математических динамических моделей функционирования и развития территориально-отраслевого комплекса региона призвана стать необходимым инструментом при подготовке научно обоснованных предложений для принятия решений по крупномасштабным проблемам развития народного хозяйства руководящими органами региона. Изложим основные принципы моделирования территориально-отраслевого комплекса региона.

Начальным в моделировании любой сложной социально-экономической системы является этап выявления ее внутренней структуры, отражающей сложившуюся в ходе функционирования и развития иерархию составляющих объект исследования элементов.

Известно, что самым распространенным подходом к моделированию региональных систем является подход, основанный на методе межотраслевого баланса и представляющий собой, пожалуй, наиболее разработанный инструмент исследования закономерностей развития сложных, с множеством внутренних взаимосвязей экономических образований. Однако ограниченность метода межотраслевого баланса при решении задач прогнозирования, что неоднократно отмечалось в литературе, сдерживает его применение для моделирования территориально-отраслевого комплекса региона.

Альтернативой методу межотраслевого баланса при моделировании региональных систем, в частности территориально-отраслевого комплекса региона, является эконометрический подход, основанный на использовании методов современного прикладного статистического анализа и позволяющий решать широкий круг проблем, связанных с прогнозированием развития моделируемых объектов. Модели, разработанные на основе этого подхода, достаточно информативны и требуют при их построении гораздо меньших затрат различных ресурсов по сравнению с межотраслевыми балансовыми моделями. Во многих странах уже разработаны и активно используются эконометрические модели штатов, графств, округов, метрополитеновских ареалов, кантонов и других территориально-административных образований.

Применение эконометрического подхода к моделированию территориально-отраслевого комплекса региона вследствие значительно большей “открытости” этой системы, чем экономики страны, предполагает необходимость решения ряда проблем, являющихся следствием:

- крайней неустойчивости динамики ряда определяющих показателей;
- существенного влияния внешних факторов;
- наличия процессов стохастической природы;
- трудностей сбора и частой недостаточности необходимой статистической информации.

В соответствии с эконометрическим подходом функционирование территориально-отраслевого комплекса рассматривается на уровне его основных показателей, динамика которых определяется действием внутренних и внешних механизмов, часто находящих отражение в эконометрических моделях в неявном виде.

Модель строится исходя из предположения о том, что осуществление государственных инвестиций в развитие курортно-рекреационного комплекса Большой Ялты оказывает существенное влияние на экономическое развитие региона в целом.

Как показали результаты численных экспериментов, оправданной является следующая спецификация общей схемы модели:

$$\begin{aligned}
 x_j(t) &= f_j^1(t, x_j(t-1), K_j(t), L_j(t), Ir_j(t), R_j(t)), \\
 K_j(t) &= f_j^2(K_j(t-1), I_j(t-1), \dots, I_j(t-\tau_j), Ir_j(t-1)), \\
 L_j(t) &= f_j^3(t, L_j(t-1), L_j(t-2), Z_j(t-1), N(t)), \\
 Z_j(t) &= f_j^4(t, Z_j(t-1), L_j(t)), \\
 & \qquad \qquad \qquad j = \overline{1, n}.
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

Здесь t — время (номер года), j — номер отрасли, n — число отраслей, x_j — производство продукции в отрасли j в натуральном или стоимостном выражении, K_j — среднегодовая стоимость основных производственных фондов, L_j — численность промышленно-производственного персонала,

I_j — объем инвестиций, Ir_j — объем инвестиций в рамках мероприятий комплексной программы социально-экономического развития Большой Ялты как курорта общегосударственного значения, Z_j — фонд заработной платы, N — численность трудоспособного населения региона, R_j — показатель, характеризующий состояние природной среды. Экзогенными в модели являются переменные I_j, Ir_j, R_j, N , остальные переменные эндогенные, управляющей переменной является Ir_j .

Помимо (1), модель территориально-отраслевого комплекса региона содержит различные балансовые ограничения. Так, вводится ограничение на общую численность промышленно-производственного персонала

$$\sum_{j=1}^n L_j(t) = k(t)N(t), \quad 0 < k(t) < 1 \quad (2)$$

где $k(t)$ — коэффициент занятости в промышленности трудоспособного населения области.

Модель территориально-отраслевого комплекса региона может включать и другие аналогичные (2.) ограничения, которые выполняют функцию очерчивания границ изменения агрегированных показателей и связывают переменные моделей отдельных отраслей в единую модель.

Конкретизация общей модельной схемы (1.) для каждой отдельной отрасли территориально-отраслевого комплекса региона имеет специфический характер, что бывает вызвано наличием ряда технологических, организационных и других особенностей того или иного производства. Так, в производственные функции моделей отраслей, которые в прошлом не испытывали дефицита трудовых ресурсов, как правило, не удается включить переменную L ввиду ее статистической незначимости. Не вызывает, тем не менее, сомнения существенная зависимость объема выпуска продукции от обеспеченности кадрами для любого производства. Поэтому иногда приходится переходить к комбинированным переменным вида $K \cdot L$ и т.д., чтобы добиться корректного включения показателя L в число аргументов функций f_j^l . Часто в моделях отраслей переменные $R_j, j = 1, n$, несут различную смысловую нагрузку.

Помимо различий в составе переменных модели отраслей региона включают в себя в общем случае различные виды аппроксимирующих функций $f^i, i = 1, 4$.

Как показывает опыт, построение производственных функций отраслей региона, приемлемых по своим качественным свойствам для адекватного описания моделируемых процессов, представляет собой серьезную проблему по причинам, указанным выше. Классические виды таких функций — линейная, Кобба-Дугласа, с постоянной эластичностью замещения — часто оказываются недостаточно гибкими для отражения фактической динамики важнейших отраслевых региональных показателей в базовом ретроспективном периоде. Это обстоятельство приводит к необходимости разработки и использования других видов зависимостей, позволяющих часто значительно более точно, чем традиционные, аппроксимировать реальные множественные связи между показателями. К таким зависимостям могут быть отнесены регрессионные, основанные на различных преобразованиях выходной и объясняющих переменных, включающие в качестве идентифицируемых параметров дискретные числовые функции времени, а также линейно-степенная регрессия. В том случае, если построенная линейная или квазилинейная производственная функция обладает удовлетворительными свойствами описания динамики производства продукции в той или иной отрасли, допускающими ее практическое использование, не следует стремиться получить более адекватную зависимость сложного вида, так как трудности оценки ее параметров и применения могут нивелировать достигнутую большую точность аппроксимации.

Функции f_j^2 имеют, как правило, линейный вид.

Построение уравнения для $L_j(t)$ не всегда приводит к приемлемой линейной зависимости, что предопределяет необходимость поиска более адекватных, нелинейных форм связи, например вида

$$L_j(t) = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 \frac{L_j(t-1)}{L_j(t-2)} + \alpha_3 N(t),$$

$$L_j(t) = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{Z_j(t-1)}{L_j(t-1)} + \alpha_2 L_j(t-2) + \alpha_3 N(t)$$

или

$$L_j(t) = \frac{\alpha_2 N(t)}{\alpha_0 + \alpha_1 e^{-t \frac{L_j(t-1)}{L_j(t-2)}}$$

Могут быть использованы и другие виды функциональной зависимости между переменной $L_j(t)$ и влияющими на нее факторами.

Остальные уравнения в (1.) чаще всего линейны.

Конкретизацию модельной системы (1.) для каждой отрасли целесообразно проводить таким образом, чтобы ее модель принимала вид рекурсивной системы уравнений, что избавил бы исследователя от трудоемких операций оценки параметров модели и использования ее для решения различных практических задач. В случае, если модель окажется нерекурсивной, ее идентификацию следует проводить с помощью методов одновременного оценивания параметров систем регрессионных уравнений (двух- и трехшагового методов наименьших квадратов), что при наличии нелинейных форм связи является сложной проблемой.

При оценке параметров каждого уравнения модели отрасли в отдельности наиболее часто используется обычный метод наименьших квадратов, обладающий при соблюдении предпосылок его применения хорошими статистическими свойствами и приводящий к простой вычислительной процедуре, легко реализуемой на ЭВМ. Однако часто возникает ситуация, когда динамические ряды наблюдений для тех или иных показателей содержат выбросы, т.е. наблюдения, плохо согласующиеся со всей выборкой. В этом случае более эффективными оказываются так называемые робастные методы оценивания, позволяющие получать оценки параметров, устойчивые к резким колебаниям в исходных данных. Часто при определении параметров того или иного уравнения заранее бывает неизвестно, какой именно метод оценивания окажется лучшим. Поэтому целесообразным может оказаться применение метода, являющегося в определенном смысле самым "компромиссным" из всех, имеющихся в арсенале исследователя. Кроме того, существуют различные процедуры выбора метода оценивания, позволяющие получать оценки с некоторыми заданными свойствами, например соответствующие минимуму прогнозной ошибки.

Для оценки качества описания динамики того или иного показателя с помощью построенного уравнения в эконометрике используется система традиционных критериев: коэффициенты Дарбина-Уотсона, Тейла и множественной детерминации, оценка среднеквадратичного отклонения, средние относительные ошибки прогноза по обучающей и экзаменуемой выборкам, F-критерий Фишера, t -статистика и т. д. Одним из основных критериев оценки качества уравнения является его соответствие экономическому смыслу входящих в него показателей. Наиболее жесткие требования при этом предъявляются к производственным функциям, вид которых не должен противоречить основным экономическим законам. Обычно проверка сохранения экономического смысла показателей в уравнении сводится к установлению правильности знаков соответствующих коэффициентов.

Приведем данные, используемые для оценки параметров модели.

Функционирование курортного хозяйства Большой Ялты происходит на фоне общего ухудшения качества компонентов природной среды. Основными источниками загрязнения воздушного бассейна являются выхлопные газы автомобилей, выбросы котельных и печных очагов малоэтажных домов.

Общее число автотранспортных средств в курортном районе Большая Ялта составляет 8770 единиц, а транспортная нагрузка на основной магистрали курорта в дневное время составляет 900-1600 единиц в час. Вторым по значению фактором загрязнения атмосферного воздуха являются выбросы котельных. Их насчитывается по Большой Ялте около 200, из которых практически все не имеют пылегазоочистных сооружений.

Из промышленных предприятий наиболее крупными загрязнителями атмосферы являются завод ЖБИ, асфальто-бетонный завод, рыбокомбинат, фабрика «Чайка», растворо-бетонные узлы, горсвалка, подсобное хозяйство «Алупка».

В соответствии с отчетными данными за 2011г. на территории Большая Ялта насчитывалось 59 предприятий, имеющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, что на 1,7% меньше, чем в предыдущем году (60 предприятий).

Количество источников выбросов загрязняющих веществ в 2011г. составлено 502 единицы, из них 297- организованных.

По отношению к предыдущему году количество источников загрязнения воздуха увеличивается на 10 единиц, или на 1%, при этом число организованных источников на 19 единиц (6%) сократилось.

В 2011г. выброшено в атмосферу в целом по Большой Ялте 774,3 тонны загрязняющих веществ. Это на 55,8 тонн, или на 6,7% меньше, чем за предыдущий год.

Выбросы в атмосферу вредных веществ автотранспортом в 2011г. составили 6,4 тыс. тонн, что на 0,3 тыс. тонн меньше, чем в предыдущем году, в том числе: выбросы окиси углерода – 5,3 тыс. тонн, углеводорода- 0,7 тыс. тонн, окиси азота - 0,4 тыс. тонны. По сравнению с 2010г. количество выбросов автотранспортом окиси углерода уменьшилось на 0,3 тыс. тонн, углеводорода и окиси азота - не изменилось.

Площадь, пройденная пожарами в горно-лесном заповеднике за 2011г., составляет 18,6га (39 пожаров).

Выполнены работы по восстановлению леса на 20га., в том числе по посадке леса на горельнике - 19га, рекультивация карьера- 1га.

На основе ранее изложенной методологии и статистических данных была разработана эконометрическая модель функционирования и развития территориально-отраслевого комплекса Большая Ялта, исследование свойств которой выявило адекватность построенной модели и возможность ее успешного использования для решения следующих задач:

оценки сценариев экономического развития региона при изменении существующих тенденций в политике освоения капитальных вложений (осуществление мероприятий Комплексной программы социально-экономического развития Большой Ялты как курорта общегосударственного значения);

поиска наиболее эффективных способов достижения экономического развития региона;

прогнозирования ежегодных основных отчетных показателей функционирования территориально-отраслевого комплекса региона;

выявления тенденций развития отраслей региона.

334.722.8:338.48(477.75)

*Сурніна К.С., к.е.н., професор,
ТНУ імені В.І.Вернадського*

АНАЛІЗ РЕГІОНАЛЬНИХ ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ДИСПРОПОРЦІЙ В АКЦІОНЕРНИХ ТУРИСТИЧНИХ ТОВАРИСТВАХ КРИМУ

Існує кілька підходів до класифікації регіонів. Залежно від стану і умов функціонування регіони підрозділяють на наступні групи: процвітаючі; регіони стійкого розвитку; стагнируючі; піонерні регіони, або регіони нового освоєння; кризові регіони; регіони з надзвичайною ситуацією. Залежно від місця, що регіон займає в інноваційному процесі розрізняють по типології наступні регіони: креативні (висунуті) і інноваційні, де зароджуються й апробуються базисні нововведення; адаптивні території, здатні широко впроваджувати інновації на стадії їхнього масового поширення; консервативні - ареали, де мало інновацій [1]. Відповідно до класифікації здійснюють диференційований підхід до формування економічної політики на територіальному рівні (нерідко для кожного виду регіону розробляють певний тип соціально-економічної політики).

На основі дослідження розвитку акціонерних туристичних товариств в Автономній Республіці Кримі проаналізувати досвід рішення проблеми усунення (точніше, зм'якшення) територіальної нерівності (регіональних диспропорцій) за кордоном.

У післявоєнний період ядром програм розвитку нових районів, прийнятих урядами США, Канади, Австралії, Швеції, Норвегії, Данії, було створення інфраструктури, у першу чергу, транспортної. Саме в реалізації цих найбільш капіталомістких і найменш прибуткових проектів особливо яскраво виявився вирішальний вплив допомоги держави на процес освоєння нових районів у країнах розвиненого капіталізму [2]. Значення державної допомоги в будівництві транспортних комунікацій в освоєваних районах особливо важливо у зв'язку з високими транспортними витратами.

Певний інтерес представляє аналіз питань господарського освоєння слаборозвинених районів. У Західній Європі смуга малорозвиненості (економіка цих районів носить переважно аграрний характер, причому нерідко екстенсивного характеру) охоплює насамперед середземноморську зону - південні й південно-західні райони Франції, південні райони Італії й Іспанії та ряд інших. У цей час у практиці програмуємих країн склалися деякі загальні методологічні установки по розробці програм для малорозвинених регіонів. У районах, що володіють достатнім демографічним потенціалом і гарними умовами постачання електроенергією й сировиною, програми можуть передбачати створення "полосів росту", тоді як у слаборозвинених районах з низькою щільністю населення створення "полосів росту" вважається недоцільним [2]. Паралельно із цим планується ряд заходів щодо "раціоналізації" туризму й будівництва в цій галузі господарства. Велике значення має вивчення