

УДК 332.146.2

И.А. Малогусейнов

Международный инновационный университет, Сочи, email: isli.magomedova@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИКОЙ ПРИГРАНИЧНОГО РЕГИОНА ПУТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЫБОРА РЕШЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН)

Ключевые слова: модель, экономика, приграничный регион, моделирование, выбор решения, показатели, элементы, множество.

В статье рассмотрены проблемы управления экономикой приграничного региона. Приводится общая модель выбора методов подобного управления. Исследованы виды и методы моделирования принятия решений в области управления экономикой региона. Авторами рассматривается система моделирования управления экономикой приграничных регионов, при которой возможно производить продукцию тремя различными технологическими способами, отличающимися по эффективности. Рассматривается свойство транзитивности. Сходным по значению является и свойство полноты, выполнение которого можно рассматривать как предпосылку обоснованности выбора при управлении экономикой приграничного региона. Авторами указывается, что построение функции выбора на основе заданного критерия выбора (или многих критериев) предполагает некоторый «взгляд изнутри» той системы, выбор которой моделируется.

I.A. Maloguseynov

International Innovation University, Sochi, email: isli.magomedova@mail.ru

MANAGEMENT OF THE ECONOMY OF THE BORDER REGION BY MODELING THE CHOICE OF SOLUTIONS (REPUBLIC OF DAGESTAN)

Keywords: model, economy, border region, modeling, choice of solution, indicators, elements, set.

The article deals with the problems of managing the economy of the border region. The modeling of the choice of solutions in the management of the economy of the border region is considered. The article presents a general model for choosing the management of the economy of the border region. The authors assume that when managing the economy of border regions, it is important to produce products using three different technological methods (types of equipment) that differ in efficiency. The article considers the transitivity property. It is described in detail that it is commonly interpreted as an attribute of rationality, the reasonableness of the choice of economic management in the border region. The study found that the experiments conducted by scientists show that real preferences sometimes show non-transitivity, but these observations do not refute the validity of the assumption of transitivity of rational choice in managing the economy of the border region. The article notes that the completeness property is also similar in meaning, the fulfillment of which can be considered as a prerequisite for the validity of the choice in managing the economy of the border region. The authors indicate that the construction of the choice function in the management of the economy of the border region on the basis of a given selection criterion (or many criteria) involves some "inside view" of the system whose choice is being modeled.

В современных условиях при управлении экономикой региона учеными предлагается достаточно обширный ряд моделей, способствующих наиболее эффективному управлению экономикой как системой. Однако наиболее значимую часть инструментального аппарата экономических теорий составляют модели рационального выбора решений в экономике приграничных регионов. Они не одинаковы и используются по-разному в зависимости от общих теоретических установок, однако в них имеются формально

общие элементы, которые заслуживают общего же рассмотрения [1, 7, 8, 9]. При этом объекты выбора в экономике приграничных регионов, т. е. возможные решения представляют собой альтернативами.

Моделирование принятия решений осуществляется исходя из информации, которой владеют управляющие органы при принятии решения относительно состояния экономики приграничного региона, и призвано разработать несколько основных видов задач принятия решений в разных условиях.

1. В условиях определенности. Состояние экономики приграничного региона выступает зафиксированным, причем органы управления знают ее реальное состояние.

2. В условиях риска. Предполагает, что органы регионального управления владеют информацией стохастического характера о поведении экономики и ее субъектов.

3. В условиях неопределенности. Региональный орган власти не имеет определенной информации об экономическом состоянии субъекта.

4. В теоретико-игровых условиях. Математическая модель принятия решения является теоретико-игровой моделью.

Реализационная структура задачи принятия решения развития экономики приграничного региона составляет ее первую составляющую, а вторая представляет собой оценочную структуру экономики. Реализационная структура выявляет результат, а оценочная структура устанавливает оценку этого результата с точки зрения принимающего решение органа в лице исполнительной и законодательной региональной власти.

Вопросы теории и практики, изучаемые в вопросах управления экономикой приграничного региона и моделированием выбора решений, исследовали следующие авторы: Бейбалаева Д.К., Чавкин А.М., Четыркин Е.М., Шелобаев С.И., Эшби У. Росс.

Вышесказанное обуславливает актуальность темы данного исследования, посвященного вопросам управления экономикой приграничного региона моделированием выбора решений (Республика Дагестан).

Цель исследования – изучение проблем управления экономикой приграничного региона посредством моделирования выбора решений (Республика Дагестан).

Материал и методы исследования

Материалами исследования стали научные исследования ученых, литературные обзоры по исследуемой проблеме. Исследование осуществлялось при применении методов диалектики для изучения теоретической базы, моделированием выбора решений; системного, логического; абстрактно-логического методов.

Результаты исследования и их обсуждение

Осуществление моделирования управления экономикой приграничного региона и ее развитие нуждается в проведении аналитических исследований и построении экономико-математической модели выбора решения. При осуществлении этого процесса необходимо адаптировать модель к статистическим данным путем факторного анализа состояния развития экономики региона. Существенная трансформация в этой сфере, которая приводит к значительному росту организационного фактора, показывает значимость данного процесса. Исследования показали, что в этих условиях моделирование выбора решения представляет собой адекватное замещение объектов моделирования имитационными моделями, более удобными для изучения свойств оригинала модели [2]. Этот процесс позволяет сделать теоретические обобщения, проектировать без осуществления дорогостоящих опытов на реальных объектах моделирования выбора решения. Важно отметить, что данный процесс осуществляется как посредством макетирования, так и путем мыслительного моделирования.

Исследования показали, что процесс моделирования принятия решений и саму модель можно разделить на классы:

- оптимизационные (берут начало в классическом математическом анализе);
- теоретико-игровые (получили свое распространение в недавнее время).

Важно отметить, что целью управляющей подсистемы экономики приграничного региона выступает перевод объекта управления в более предпочтительное состояние своего развития. Для решения подобных задач органы власти приграничного региона могут применять любые имеющиеся в их распоряжении методы воздействия на развитие экономики в устойчивом формате [14].

Моделирование принятия решений экономического развития экономики приграничного региона, базируясь на математическом моделировании, заключается в реализации этого процесса поэтапно:

1 Этап. Построение математической модели.

2 Этап. Создание принципа оптимальности и нахождение оптимального решения.

3 Этап. Анализ полученных результатов принятия решения.

Осуществление моделирования процесса принятия решений управления экономикой региона помогает перейти к количественным оценкам и анализу итоговых результатов для установления эффективности и оптимальности принимаемых решений [11]. Такой подход не уменьшает значение качественного анализа результатов принимаемых решений. Построение и применение модели позволяет также анализировать управленческие ситуации, оценивая их качественно и количественно посредством вводимых специально вербально-числовых шкал [12].

Применение моделирования процесса принятия управленческих решений экономикой региона позволяет значительно повысить его уровень, разработать и внедрить в практику принятия управленческих решений управления экономикой региона современные инновационные технологии [13].

Профессиональное использование моделей процесса принятия решений управления экономикой региона поможет органам регионального управления контролировать интуитивный подход, принимая решения путем обеспечения значительной степени непротиворечивости, согласованности и надежности, а также более полно реализовать интуицию, знания и опыт с целью получения результатов моделирования принятия решений [14]. При этом следует иметь в виду, что эта модель поможет органам регионального управления найти рациональное решение только для более упрощенного варианта ситуации принятия решения, которое используется в модели принятия решения управления экономикой региона [15].

Важно иметь в виду, что само принятие решения нельзя переложить на заложенные в компьютер модели ситуации и полученные с их помощью альтернативные варианты управленческих решений для конкретного региона [14]. Данного рода модели могут носить только

рекомендательный характер, что будет способствовать разработке эффективного управленческого решения для региона на практике. Исследования показали, что не следует отказываться от использования данных моделей в сложных экономических ситуациях, поскольку это снизит эффективность принимаемых управленческих решений на уровне региона [14].

Изучение, построение и применении экономико-математических моделей принятия решений управления экономикой региона требует применения самого разнообразного спектра экономико-математических методов и методов анализа эмпирических экономических данных состояния региональной экономики. Методы можно подразделить на такие группы:

- методы оптимизации управления экономикой региона;

- методы, учитывающие вероятностно-статистические методы, характеризующих неопределенность в экономическом развитии региона;

- методы создания и анализа имитационных моделей экономического развития региона,

- методы анализа конфликтных ситуаций при управлении экономикой региона с применением теории игр.

Вышеуказанные группы методов могут осуществляться с применением методов статической и динамической постановки. А поскольку любой динамический анализ подразумевает наличие временного фактора, то появляется необходимость применения дифференциальных уравнений и разностных методов.

Полученные результаты от решения, найденного посредством моделирования ситуации причин тех или иных управленческих решений, следует в обязательном порядке проанализировать и в дальнейшем проконтролировать. Эта проблематика особенно актуальна для крупных бюрократических организаций, к числу которых можно отнести органы управления отраслями экономики региона. Это обусловлено с тем, что принятие значительного числа оптимальных и эффективных решений без рациональной организации контроля исполнения как системы не окажет ожидаемого эффекта для развития экономики региона [18].

Общая модель выбора представляет тройку $\langle C, \{S_a\}, \succ \rangle$, где C – множество; $\{S_a\}$ – некоторое семейство подмножеств множества C ; f – функция, отображающая семейство $\{S_a\}$, а множество всех подмножеств множества C , причем таким образом, что $f(S_a) \subseteq S_a$ [5].

Множество X интерпретируется как множество всех мыслимых альтернатив управления экономикой приграничного региона. В каждом конкретном случае выбор, как правило, должен осуществляться из некоторого подмножества множества всех мыслимых альтернатив. Описание множества конкретных ситуаций выбора дается семейством $\{S_a\}$, где a – «название» ситуации.

Функция f называется функцией выбора или принципом оптимальности и сопоставляет каждой ситуации в экономике приграничных регионов альтернатив.

Предположим, что в экономике приграничных регионов есть возможность производить продукцию тремя различными технологическими способами (видами оборудования), различающимися по эффективности. При производстве каждой единицы продукции по первому способу расходуется единица, по второму – две и по третьему – три единицы труда. Производственные мощности ограничены таким образом, что первым способом может быть произведено не более чем 100, вторым не более чем 200 и третьим – не более чем 300 единиц продукции. Предприятие выбирает план производства, максимизирующий выпуск продукции [2].

В качестве описания плана производства естественно принять тройку чисел (x_1, x_2, x_3) , полагая x_i равным выпуску продукции i -м способом, $i = 1, 2, 3$.

Конкретная ситуация S_L определяется заданием единиц труда L , направленного в распоряжение предприятия [6]:

$$S_L = \{(x_1, x_2, x_3) : 0 \leq x_1 \leq 100, 0 \leq x_2 \leq 200, 0 \leq x_3 \leq 300\}. \quad (1)$$

Функция f ставит в соответствие каждому множеству S_L множество решений экстремальной задачи

$$x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \max, \quad (2)$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq L, \quad (3)$$

$$0 \leq x_1 \leq 100, 0 \leq x_2 \leq 200, 0 \leq x_3 \leq 300. \quad (4)$$

Так, $f(S_{200}) = \{(100, 50, 0)\}$, $f(S_{450}) = \{(100, 100, 0)\}$, и т. д. (5)

В задачах широкого класса, как и в приведенном примере, построение функции выбора управления экономикой приграничного региона осуществляется на основе заранее известного упорядочения множества альтернатив по их предпочтительности (например, по объему выпуска продукции). Такое упорядочение называется системой предпочтений или критерием выбора.

Формально система предпочтений (критерий выбора) представляет собой бинарное отношение R в множестве X , относительно свойств которого в общем случае делается следующее предположение: R является полным квазипорядком, т.е. рефлексивным, транзитивным и полным отношением на X [5].

В силу рефлексивности запись xRy следует интерпретировать как высказывания – «альтернатива x не менее предпочтительна, чем альтернатива y », или « x не хуже, чем y » (в том числе « x не хуже x »). Связанное с R отношение $R^>$ интерпретируется тогда как отношение строго предпочтения, а отношение $R^=$ – как отношение эквивалентности по предпочтению или безразличия [2].

Свойство транзитивности принято истолковывать как атрибут рациональности, разумности выбора управления экономикой приграничного региона. Эксперименты показывают, что реальные предпочтения иногда обнаруживают нетранзитивность, однако эти наблюдения не опровергают правомерности предположения о транзитивности рационального выбора при управлении экономикой приграничного региона [2].

Сходным по значению является и свойство полноты, выполнение которого можно рассматривать как предпосылку обоснованности выбора при управлении экономикой приграничного региона. Важно уметь делать выбор из двух альтернатив. Если для любых двух альтернатив известно, какая из них будет выбрана (какой из них будет оказано предпочтение), то это и означает, что система предпочтений является полной.

По заданной системе предпочтений R функция выбора строится естественным образом [2]:

$$F(S_a) = \{x \in S_a \mid \forall y \in S_a \Rightarrow x R y\} = C(S_a, R). \quad (6)$$

Сложнее с определением оптимальных элементов дело обстоит в тех, составляющих подавляющее большинство, ситуациях, когда выбор приходится осуществлять на основе не одного, а нескольких критериев. Например, варианты загрузки технологического оборудования должны сравниваться не только по объему выпускаемой продукции, но и по затратам электроэнергии, по уровню отходов производства, по условиям труда и т. д.

Если выбор при управлении экономикой приграничного региона осуществляется на основе одной системы предпочтений, то имеется в виду однокритериальный, или индивидуальный, выбор. Если же учитывается несколько различных систем предпочтений, то выбор называется многокритериальным, или групповым [5, 10].

Управление экономикой приграничного региона посредством построения математической модели задачи принятия решения, которая сводится к заданию двух компонентов:

- реализационного (отражает зависимость между выбираемыми из предполагаемых и имеющихся альтернатив и возникающими возможными исходами);
- оценочного (осуществляет субъективную оценку ожидаемых и возникающих результатов с точки зрения принимающего решение органа региональной власти различного структурного подчинения).

Необходимо отметить некоторые особенности математических моделей задач принятия решений для управления экономикой приграничного региона. Например, с точки зрения

микроэкономических ситуаций для принятия решений субъектом, принимающим решение, чаще всего выступает предприятие, как субъект экономики приграничного региона. Средой в этом случае может выступить и экономика в целом, и конкурирующие предприятия, и потребители, и органы законодательной, исполнительной власти и т. д. В качестве среды выступает экономическая система, фиксирование состояния которой позволит при выборе управляющими органами региональной власти любой определенной альтернативы достигнуть однозначно оцениваемого итогового результата [14].

Выводы

Построение функции выбора при управлении экономикой приграничного региона на основе заданного критерия выбора (или многих критериев) предполагает некоторый «взгляд изнутри» той системы, выбор которой моделируется. Не менее важными и интересными являются задачи построения функции выбора сторонним наблюдателем, который изначально не располагает информацией о критериях (целях) системы, но получает информацию о действительно осуществленном выборе в серии конкретных ситуаций.

Один из возможных подходов к построению функции выбора при управлении экономикой приграничного региона сторонним наблюдателем состоит в том, что сначала решается «обратная» задача: по наблюдаемым актам выбора восстанавливается, выявляется система предпочтений, и затем уже на ее основе дается полное описание искомой функции выбора. При этом проведя все этапы моделирования возможно наиболее оптимальное и рациональное принятие и выбор решений для управления экономикой приграничного региона.

Библиографический список

1. Аганбегян А.Г. Экономика, банки, инвестиции – настала пора действовать // Деньги и кредит. 004. № 12. С. 3-6.
2. Бейбалаева Д.К. Структуризация территориально-отраслевых отношений в экономике депрессивного региона (на примере Республики Дагестан): монография. Махачкала: ИП Овчинников, 2010. 360 с.
3. Гранберг А. Основы региональной экономики. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 495с.

4. Райзберг Б.А., Стародубцева Е.Б. Курс экономики: учебник / под ред. Б.А. Райзберга. 5-е изд., испр. М: ИНФРА-М. 2022. 720 с.
5. Чавкин А.М. Методы и модели рационального управления в рыночной экономике: разработка управленческих решений: учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2001. 317 с.
6. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник. М.: Дело, 2006. 396 с.
7. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 367 с.
8. Штульберг Б.М., Введенский В.Г. Региональная политика России: теоретические основы, задачи и методы реализации: монография. М.: Гелиос АРВ, 2000. С. 150-151.
9. Штульберг Б.М., Котилко В.В. Регулирование территориального развития в условиях рыночной экономики: монография. М.: Наука, 1993. 125 с.
10. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. 400 с.
11. Детерминированные и стохастические модели. [Электронный ресурс]. URL: <http://economic.social/management/determinirovannyye-stohasticheskie-modeli-15827.html> (дата обращения 20.04.2023).
12. Технология принятия управленческих решений. [Электронный ресурс]. URL: <http://fan-5.ru/best/best-13872.php> (дата обращения 20.04.2023).
13. Модели процесса принятия управленческих решений. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblo-ok.ru/uchebnik-ok/modeli-protssessa-prinyatiya-upravlencheskih-21026.php> (дата обращения 20.04.2023).
14. Модели процесса принятия управленческих решений. [Электронный ресурс]. URL: http://finansistochka.ucoz.ru/load/metody_optimalnykh_reshenij/lekciy/modeli_processa_prinyatiya_upravlencheskikh_reshenij/25-1-0-286 (дата обращения 20.04.2023).