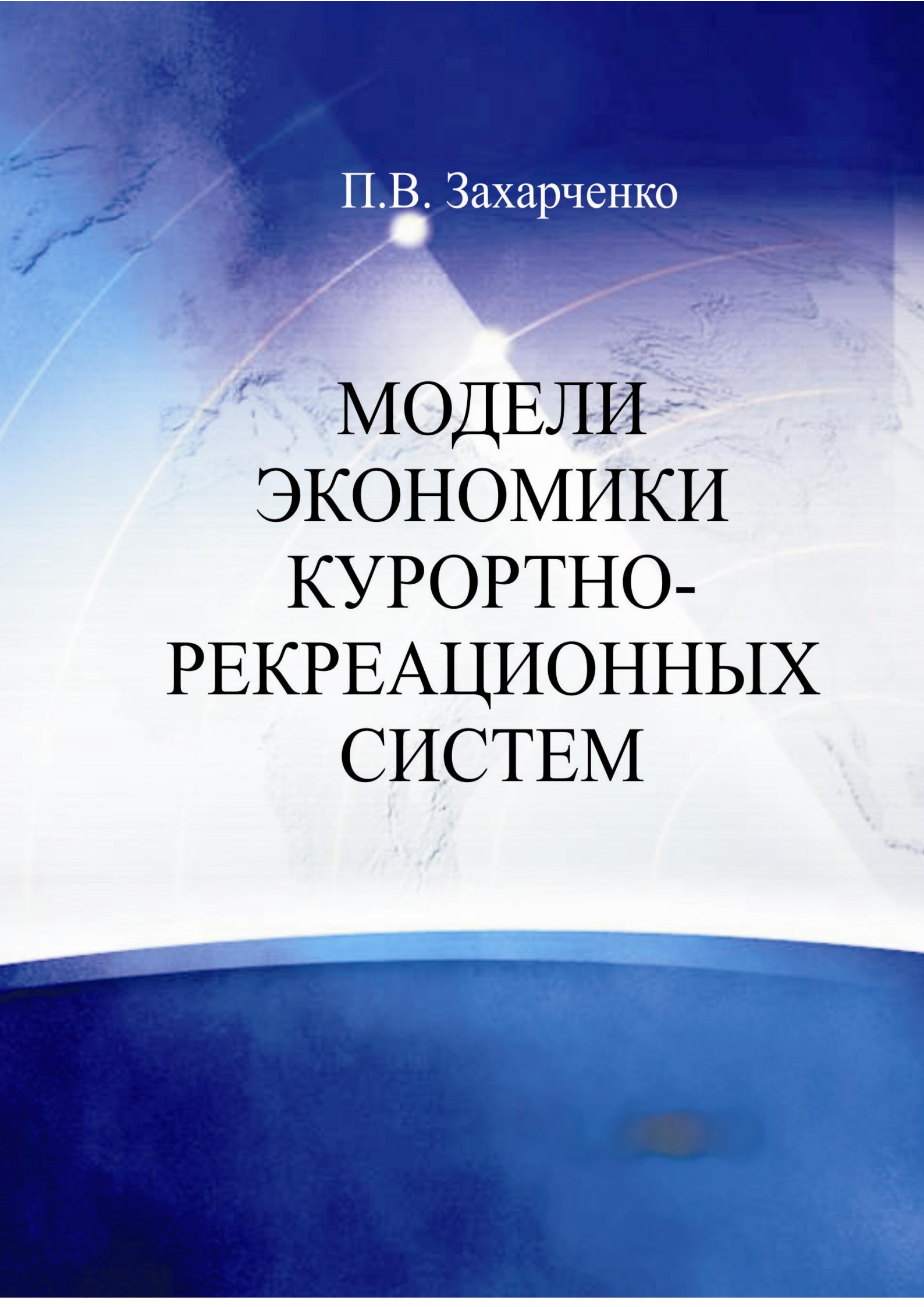




П.В. Захарченко

МОДЕЛИ
ЭКОНОМИКИ
КУРОРТНО-
РЕКРЕАЦИОННЫХ
СИСТЕМ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
АЗОВСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ
ЗАПОРОЖСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

П. В. Захарченко

**МОДЕЛИ ЭКОНОМИКИ
КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Монография

Бердянск
2010

УДК 330.46
ББК 65в641
З-38

Рецензенты:

Доктор экономических наук, профессор
Витлинский В. В.

Доктор экономических наук, профессор
Чубукова О. Ю.

Доктор экономических наук, профессор
Гудзь П. В.

Рекомендовано к печати

Ученым Советом Азовского регионального института управления
Запорожского национального технического университета
(протокол № 1 от 30.09.2010 г.)

З-38 Захарченко П. В. Модели экономики курортно-рекреационных систем: Монография / Науч. ред. проф. А. И. Черняк. – Бердянск: Издательство Ткачук, 2010. – 391 с.

В монографии представлена системная методология исследования основных экономических механизмов курортно-рекреационных систем с позиций экономической кибернетики. Целью ее является существенное повышение экономической эффективности таких систем и соответственно иное экономическое положение в национальной экономике. Комплекс экономико-математических моделей по разным направлениям деятельности курортно-рекреационных систем позволяет получить практические результаты, которые отвечают современным рыночным трансформациям и существенно улучшают их свойства и экономические параметры.

Для специалистов в области моделирования и управления сложными динамическими системами, специалистов курортно-рекреационной сферы, а также преподавателей, аспирантов и студентов экономических специальностей.

ISBN

*Великой нацией нас делает не наше богатство,
а то, как мы его используем.*

Теодор Рузвельт.

*Говорят, что между двумя противоположными
мнениями находится истина.
Ни в коем случае!
Между ними лежит проблема.*

Иоганн Вольфганг Гёте

*Моим родителям и
учителям в науке и жизни
посвящается.*

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
РАЗДЕЛ 1. СИСТЕМНЫЙ ХАРАКТЕР КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ	
1.1. Роль и место курортных рекреаций в экономическом развитии	14
1.2. Модели управления мультипликативным эффектом рекреаномики	22
1.3. Мультипликативное инвестиционное проектирование в рекреаномике	39
РАЗДЕЛ 2. ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ	
2.1. Концепция системного исследования социально-экономических систем	52
2.2. Курортно-рекреационные системы: состав, структура, закономерности функционирования	65
2.3. Структурно-функциональная модель курортно-рекреационной системы	85
2.4. Динамическая модель развития курортно-рекреационной системы	97
РАЗДЕЛ 3. МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЫНОЧНОЙ СРЕДЕ	
3.1. Особенности и закономерности поведения курортно-рекреационных систем в рыночной среде	113
3.2. Модели поведения курортно-рекреационных систем при управлении спросом	130
3.3. Модели поведения систем при создании курортно-рекреационного продукта	152
РАЗДЕЛ 4. МОДЕЛИ АДАПТАЦИИ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ	
4.1. Свойства и механизмы адаптации курортно-рекреационных систем	172
4.2. Модели управления курортно-рекреационными системами на основе адаптивных плановых решений	189
4.3. Адаптивная модель оптимальной программы производства курортно-рекреационных продуктов	213
РАЗДЕЛ 5. МОДЕЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ	
5.1. Аналитические модели повышения конкурентоспособности курортно-рекреационных систем	233

5.2. Модель конкуренции систем с асимметрией производства и потребления курортно-рекреационного продукта	261
5.3. Модели конкурентного рынка курортно-рекреационных продуктов: особенности функционирования, емкость, устойчивость	273
РАЗДЕЛ 6. МОДЕЛИ ИНТЕГРАЦИИ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ И УПРАВЛЕНИЯ СИНЕРГЕТИЧЕСКИМ ЭФФЕКТОМ	
6.1. Интегративность как принцип функционирования курортно-рекреационных систем в современных условиях	296
6.2. Бистабильные модели экономики курортно-рекреационных систем с возникновением синергетического эффекта	320
6.3. Модели распределения затрат и доходов в интеграционной курортно-рекреационной системе	338
ВЫВОДЫ	355
ЛИТЕРАТУРА	360
Приложение 1. Фазовые траектории модели поведения курортно-рекреационной системы при создании рекреaproдyкта по переменной капитал при изменении управляющих параметров	386
Приложение 2. Фазовые траектории модели поведения курортно-рекреационной системы при создании рекреaproдyкта по переменной трудовые ресурсы при изменении управляющих параметров	388
Приложение 3. Фазовые траектории системы эволюционных уравнений модели поведения курортно-рекреационной системы ...	390

ВВЕДЕНИЕ

Реформирование национальной экономики связано с глубокими структурными преобразованиями во всех областях общественной жизни, трансформацией хозяйственного комплекса Украины, осуществлением эффективной региональной политики и другими важными направлениями социально-экономического развития. Одной из важнейших задач этого процесса остается поиск рациональных методов и способов активизации развития тех видов деятельности, для которых существуют все необходимые условия и которые по своей социальной результативности и экономической отдаче могут составить достойную конкуренцию традиционным отраслям хозяйства. Среди таких своеобразных «ядер роста» приоритетное место занимает курортно-рекреационная сфера.

В современной мировой экономике курортные рекреации - одна из самых высокодоходных и наиболее динамически развивающихся отраслей хозяйства. Многие страны имеют в ее лице не только постоянно растущий источник валютных поступлений, но и за счет привлечения миллионов туристов активно развивают инфраструктуру территорий, создают дополнительные рабочие места. По данным Всемирной туристской организации (UNWTO), на долю курортов и связанных с ним отраслей ныне приходится 8.3% рабочих мест мира, 9.3% международных инвестиций, 12% экспорта и 3.6% мирового валового внутреннего продукта. Туристы расходуют 10.2% всех средств, которые тратятся мировыми потребителями.

Украина владеет мощным курортно-рекреационным потенциалом, эффективное освоение которого может обеспечить не только более полное удовлетворение потребности населения в рекреационных услугах, но и принести реальную экономическую выгоду. Поэтому рекреационная сфера в процессе рыночной трансформации экономики

должна занять одно из ведущих мест в структуре хозяйственного комплекса.

Комплексный характер национальных курортно-рекреационных комплексов, особенности их функционирования в современных экономических условиях, мобильная структура системы дополнительных услуг, разнообразие форм собственности, активный характер протекания процессов специализации и интеграции, высокий уровень конкуренции как на рынке рекреационных продуктов, так и с другими отраслями экономики за получение тех или иных видов ресурсов, спрос, который стабильно увеличивается, - все эти и другие особенности современных курортно-рекреационных комплексов определяют необходимость решения проблем обоснования рациональных методов по их развитию как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Таким образом, рыночную ориентацию национальных курортно-рекреационных комплексов призваны обеспечить соответствующие методологии, основанные на современных концепциях исследования сложных экономических систем, и, прежде всего, на методах системного исследования и экономико-математического моделирования.

Применение системного подхода позволяет рассматривать отдельные объекты любого уровня управления как особые системы, органически связанные и активно взаимодействующие с другими системами в рамках национальной экономики, а также выявлять роли каждой из них в общем процессе функционирования экономики. Системный подход к организации управления курортно-рекреационными системами требует перехода от разрозненных, частных моделей, изолированного рассмотрения экономических категорий и отдельных частных вопросов к общей концепции, позволяющей видеть всю систему связей и отношений в рекреаномике, весь комплекс

параметров, определяющих наилучшие пути ее развития и способствующих выполнению намеченных планов. Основой такой концепции является использование современного инструментария методов моделирования, включающего как широко известные методы, так и новейшие методы нелинейной динамики, теории хаоса и теории катастроф.

Разработке теории экономико-математического моделирования и ее применению в реальной экономике посвящены работы таких известных отечественных исследователей как К. О. Багриновского, В. В. Витлинского, В. М. Вовка, В. М. Гейца, В. А. Забродского, В. Я. Зарубы, Т. С. Клебановой, К. Ф. Ковальчука, Ю. Г. Лысенко, В. С. Михайлевича, М. В. Михайлевича, Н. К. Максишко и многих других. Весомый вклад в развитие теории моделирования экономики рекреаций внесли А. И. Черняк, Л. Н. Сергеева, П. В. Гудзь, В. Н. Василенко, В. К. Мамутов и другие.

В данной монографии представлена системная методология исследования основных экономических механизмов курортно-рекреационных систем с позиций экономической кибернетики. Целью ее является существенное повышение экономической эффективности таких систем и соответственно иное экономическое положение в национальной экономике. Комплекс экономико-математических моделей по разным направлениям деятельности курортно-рекреационных систем позволяет получить практические результаты, которые отвечают современным рыночным трансформациям и существенно улучшают их свойства и экономические параметры.

Первый раздел книги посвящен анализу системных свойств курортно-рекреационной экономики, их мультипликативному влиянию на процессы, протекающие в социально-экономических системах и трансформационному изменению на основе динамических моделей

мультипликативного инвестиционного проектирования. В п. 1.1 рассматривается *концепция рекреаномики*, которая определяется как система производственных отношений, которые имеют место между субъектами курортно-рекреационной экономики в процессе производства, обмена, распределения и потребления курортно-рекреационных продуктов с целью удовлетворения потребности целевых рынков и возобновления среды естественной экосистемы. Такое определение позволяет рассматривать ее как *нелинейную динамическую систему*, которая принадлежит к классу кибернетических систем.

С позиций кибернетики развитие сложных курортно-рекреационных систем как упорядоченного пространства требует необходимого уровня управления, системы принятия решений на основе соответствующих методологий. Поскольку итогом формирования экономических пространств выступает их системная структура, то ее можно исследовать на основе экономико-математического моделирования. Такой подход позволяет обосновать механизмы поведения курортно-рекреационных систем, определять параметры устойчивого функционирования систем, а также производить мониторинг количественных и качественных оценок влияния рекреаций. Для оценивания эффекта влияния рекреаций на развитие курортных территорий и отраслей экономики использована теория мультипликаторов. В п. 1.2 представлен ряд моделей, которые позволяют *управлять мультипликативным эффектом* рекреаномики.

Эффективное функционирование курортно-рекреационной экономики связано с повышением инвестиционной привлекательности курортно-рекреационных систем. Инвестиции выделяются как важнейший регулятор экономической динамики этого сектора экономики. В п. 1.3. предложена авторская методология *мультипликативного инвестиционного проектирования* на основе

применения динамических моделей, которые позволяют разрабатывать сценарии определения степени соответствия инвестиционных проектов экономическим и социальным ожиданиям рыночной среды, обосновывать и корректировать инвестиционные решения.

Во втором разделе монографии системными методами исследованы *состав, структура и закономерности функционирования* курортно-рекреационных систем. Для этого в п. 2.1 разработана концепция системного исследования, которая была успешно использована в качестве методологии исследования сложных курортно-рекреационных объектов, моделирования этих систем и их анализа. В п. 2.2 представлен кибернетический подход к определению рекреационных систем, который отражает возможность представления курортных рекреаций как многообразия связей, свойств, отношений, проявляющихся в процессе производства и реализации курортно-рекреационных продуктов.

В связи с существованием проблемы формирования оптимальной поведенческой стратегии, с учетом неопределенности рыночных тенденций, в п. 2.3 построены и исследованы структурно-функциональные модели курортно-рекреационных систем, которые позволяют рассматривать систему как совокупность моделей, и осуществлять поиск оптимального управления курортно-рекреационным комплексом.

Важной характеристикой курортно-рекреационных систем является их способность к развитию и экономическому росту. Исследованию этого процесса посвящена динамическая модель развития курортно-рекреационной системы, которая представлена в п. 2.4. Доказано, что существует траектория максимального сбалансированного роста курортно-рекреационной системы.

В третьем разделе излагается методология моделирования *поведенческого аспекта* курортно-рекреационных систем. В частности,

в п. 3.1 рассмотрены особенности и закономерности поведения курортно-рекреационных систем в рыночной среде на основе эволюционного подхода. Для исследования спроса и предложения курортно-рекреационных продуктов в условиях рыночной неопределенности в п. 3.2 построены модели поведения курортно-рекреационных систем при управлении спросом, а в п. 3.3 - модели поведения таких систем при создании рекреaproдукта.

Четвертый раздел посвящен исследованию *механизмов адаптации* курортно-рекреационных систем к условиям рыночной среды. В п. 4.1. рассмотрены свойства и механизмы адаптации курортно-рекреационных систем. Показано, что адаптивную курортно-рекреационную систему можно рассматривать как систему, которая в процессе эволюции и функционирования демонстрирует способность к целенаправленному приспособляющемуся поведению в сложных средах.

Функционирование в рыночных условиях заставляет по-новому оценивать потенциал рекреасистем и осуществлять поиск альтернативных вариантов использования имеющихся ресурсов. Концепция адаптивного планирования деятельности, основанная на моделях управления курортно-рекреационными системами на основе адаптивных плановых решений, представлена в п. 4.2. Для ее практической реализации в п. 4.3. построена и исследована адаптивная модель оптимальной программы производства курортно-рекреационных продуктов с учетом рационального использования природных ресурсов.

Важным фактором деятельности национальных курортно-рекреационных комплексов в условиях рыночной экономики явилась ситуация, когда они оказались в условиях жесткой конкурентной борьбы между собой, а также с зарубежными компаниями. Эти процессы исследуются в пятом разделе книги. В частности, в п. 5.1. рассмотрены *аналитические модели повышения конкурентоспособности* курортно-

рекреационных систем. Доказано, что конкурентоспособностью таких систем в основном определяется механизмами оптимальности, адаптивности и инновационности. В связи с важностью свойства инновационности при формировании конкурентоспособности курортно-рекреационной системы предложена модель выбора инновационной политики. В п. 5.2 приведена *модель конкуренции систем с асимметрией производства и потребления* курортно-рекреационного продукта. Целью моделирования является исследование некоторых возможных сценариев перераспределения ресурсов в развивающихся системах с асимметрией производства и потребления и возможности управления изменять эти сценарии путем изменения параметров элементов системы. В п. 5.3. построены модели конкурентного рынка курортно-рекреационных продуктов, а также исследованы особенности его функционирования, емкость и устойчивость, что позволяет проводить исследования стратегий оптимального поведения систем на таких рынках.

Высокий уровень глобализации экономики, дефицит финансовых, сырьевых и других ресурсов обуславливают необходимость участия курортно-рекреационных систем в интеграционных процессах. Исследованию этих процессов посвящен шестой раздел, в котором представлены *модели интеграции курортно-рекреационных систем и управления синергетическим эффектом*. В частности, в п. 6.1 показано, что интегративность является одним из принципов функционирования курортно-рекреационных систем в современных условиях. Для решения этой проблемы разработаны модели, позволяющие принимать решение о целесообразности формирования стратегических альянсов с целью усовершенствования функционирования курортно-рекреационной системы на различных этапах деятельности. В п. 6.2 представлены *бистабильные модели* экономики курортно-рекреационных систем с

возникновением синергетического эффекта, которые позволяют строить стратегии развития на базе получения дополнительных системных эффектов.

Одной из важных проблем, возникающих в процессе интеграции, являются задачи распределения расходов и доходов. Методология их решения и соответствующие модели представлены в п. 6.3.

Автор благодарит своего научного консультанта заведующего кафедрой экономической кибернетики Киевского национального университета им. Тараса Шевченко, доктора экономических наук, профессора Черняка А. И. за обсуждение проблем разработки применения моделей экономики курортно-рекреационных систем, глубокий и плодотворный анализ основных результатов и за помощь в работе над монографией. Искренне благодарен рецензентам данной монографии за ценные замечания и указания.

Хочу высказать искреннюю благодарность генеральному директору ЗАО «Приазовкурорт», доктору медицинский наук, профессору Пономаренко В. И. за предоставление ресурсов одного из самых крупных курортных объединений Украины при проведении экспериментальной работы и проверке адекватности теорий и моделей, а также академику, доктору физико-математических наук, профессору Котляревскому М. Б. и своему первому научному руководителю члену-корреспонденту НАН Украины, доктору технических наук, профессору Бондаренко М. Ф. за постоянную помощь и поддержку в научных исследованиях.

За вдохновение и поддержку при работе над этой монографией автор особенно благодарен моим наставникам и коллегам по Всеукраинской ассоциации экономической кибернетики и ее Вице-президенту члену-корреспонденту НАН Украины, доктору экономических наук, профессору Ю. Г. Лысенко.

РАЗДЕЛ 1

СИСТЕМНЫЙ ХАРАКТЕР КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

1.1. Роль и место курортных рекреаций в экономическом развитии

Реформирование национальной экономики связано с глубокими структурными преобразованиями во всех областях общественной жизни, трансформацией хозяйственного комплекса Украины, осуществлением эффективной региональной политики. Не менее важной задачей остается поиск рациональных методов и способов активизации развития тех видов деятельности, для которых существуют все необходимые условия и которые по своей социальной результативности и экономической отдаче могут составить достойную конкуренцию традиционным отраслям хозяйства. Среди таких своеобразных «ядер роста» приоритетное место занимает курортно-рекреационная сфера и возникающая в результате ее деятельности курортно-рекреационная экономика [1, 2].

Концепция рекреаномики определяется как система производственных отношений, которые имеют место между субъектами курортно-рекреационной экономики в процессе производства, обмена, распределения и потребления курортно-рекреационных продуктов с целью удовлетворения потребности целевых рынков и возобновления среды естественной экосистемы. По своей *структуре рекреаномика представлена* рекреационными комплексами отрасли и производствами, которые обеспечивают воссоздание естественной окружающей среды, воссоздание физической и духовной силы человека (курортная, туристическая, социальная рекреационная услуга), воссоздание производственных отношений, которые проявляются в хозяйственном

рекреационном комплексе [3]. Важным элементом концепции выступает понятие *курортно-рекреационной территории*, под которым обычно понимают рекреационные, курортные и лечебно оздоровительные местности, которые характеризуются наличием соответствующих условий обеспечивать регенеративную, профилактическую, оздоровительную, лечебную функции, и, являющиеся составляющей общей территории региона [4].

Курортно-рекреационная территория – это не только часть территории региона, она является также частицей мировой туристической системы, мирового рынка услуг рекреации и туризма. В современной мировой экономике курортные рекреации - одна из самих высокодоходных и наиболее динамически развивающихся отраслей хозяйства. Многие страны имеют в ее лице не только постоянно растущий источник валютных поступлений, но и за счет привлечения миллионов туристов активно развивают инфраструктуру территорий, создают дополнительные рабочие места. По данным Всемирной туристской организации (UNWTO) [5], на долю курортов и связанных с ним отраслей ныне приходится 8.3% рабочих мест мира, 9.3% международных инвестиций, 12% экспорта и 3.6% мирового валового внутреннего продукта. Туристы расходуют 10.2% всех средств, которые тратятся мировыми потребителями. В 2009 году страны мира заработали за счет приема потребителей рекреационных услуг \$780 млрд. В 2000 году этот показатель составлял \$481 млрд., в 1990 году - \$270 млрд. Среднестатистический рекреативист, посетивший Европу, принес местной экономике доход в размере \$790, а для стран Восточной Европы и европейских республик бывшего СССР этот показатель составил \$370.

Сложившаяся экономическая ситуация, связанная с кризисными явлениями, заставила пересмотреть долгосрочные прогнозы на развитие мирового туризма и, в частности, курортов. Так вместо 10% роста

ожидается лишь 5-7% увеличение. Кризис затронул индустрию курортов не только в национальном, но и мировом масштабе. По данным UNWTO, большинство регионов мира во второй половине 2008 г. демонстрировали падение темпов роста международного рекреатуризма. Курортно-рекреационный рынок вошел в кризис раньше других отраслей. Уже с июня 2008 г. началась стагнация, а на некоторых направлениях наблюдалось снижение турпотоков. Такая ситуация обусловлена высоким уровнем глобализации экономики, явившейся следствием скачкообразного повышения конкуренции на рынках курортно-рекреационного продукта, дефицитом финансовых, сырьевых и иных видов ресурсов, а также отсутствием интеграционных процессов в среде курортного бизнеса. Вместе с тем, если в 2007 г. было зафиксировано около 900 млн. международных туристических прибытий, то к 2010 г. прогнозируется рост до 1.1 млрд, а к 2020 г. – до 1.6 млрд.

Рассматривая состояние курортно-рекреационного потенциала в Украине, прежде всего, необходимо отметить наличие благоприятных климатических условий и разнообразных рекреационных и бальнеологических ресурсов, что создает предпосылки для формирования высокоразвитого, конкурентоспособного рекреационного комплекса [6]. Однако имеющийся ресурсный потенциал используется недостаточно, а состояние и результативность развития рекреаций не только отстает от ведущих стран мира, но и не соответствует требованиям современного потребителя (табл. 1.1).

По данным Мирового экономического форума [7], в сфере рекреаций и туризма Украина среди 124 стран мира занимает «почетное» 78-е место. Отечественная индустрия курортов формирует менее 1% ВВП, в то время как в экономически развитых странах этот показатель достигает 6 - 8%. Сфера туризма и курортов не играет

значительной роли в экономическом развитии нашей страны и создании позитивного международного имиджа (рис. 1.1).

Таблица 1.1

Показатели деятельности региональных курортно-рекреационных комплексов

Название региона	Всего оздоровлено, чел.	Количество оздоровленных на одного работника, чел.	Общая вместимость курортных организаций, мест	Коэффициент использования вместимости
В целом по Украине	3 241 348	27	482 167	0,26
АР Крым	935 710	23	126 398	0,30
Закарпатский	73 516	25	6 124	0,46
Запорожский	219 566	40	29 041	0,23
Ивано-Франковский	46 137	24	3 639	0,40
Киевский	68 271	23	14 206	0,25
Львовский	259 856	23	24 202	0,48
Николаевский	147 814	48	28 545	0,13
Одесский	291 350	30	54 089	0,20
Тернопольский	20 842	18	2 526	0,49
Херсонский	205 119	49	37 838	0,16
г. Севастополь	31 833	43	4 087	0,25
Значение показателя в среднем на регион	120 050	26	17 858	0,26

Сложившаяся ситуация объясняется неконкурентоспособностью большинства украинских предприятий и организаций курортно-рекреационной сферы, которая все в большей степени проявляется на фоне процессов глобализации и связанной с ней либерализации, а также мировым финансовым кризисом [8].

На сегодняшний день для размещения отдыхающих свои услуги предлагают более 1300 гостиниц, moteley, кемпингов, туристических центров, и около 3000 рекреационных объектов. Стратегия развития отрасли предполагает, что эти рекреационные центры (санатории, морские курорты и др.) в первую очередь позиционируются в качестве туристических объектов, а уже затем – в качестве лечебно-

профилактических учреждений, тогда как мировая практика свидетельствует об обратном [9, 10].

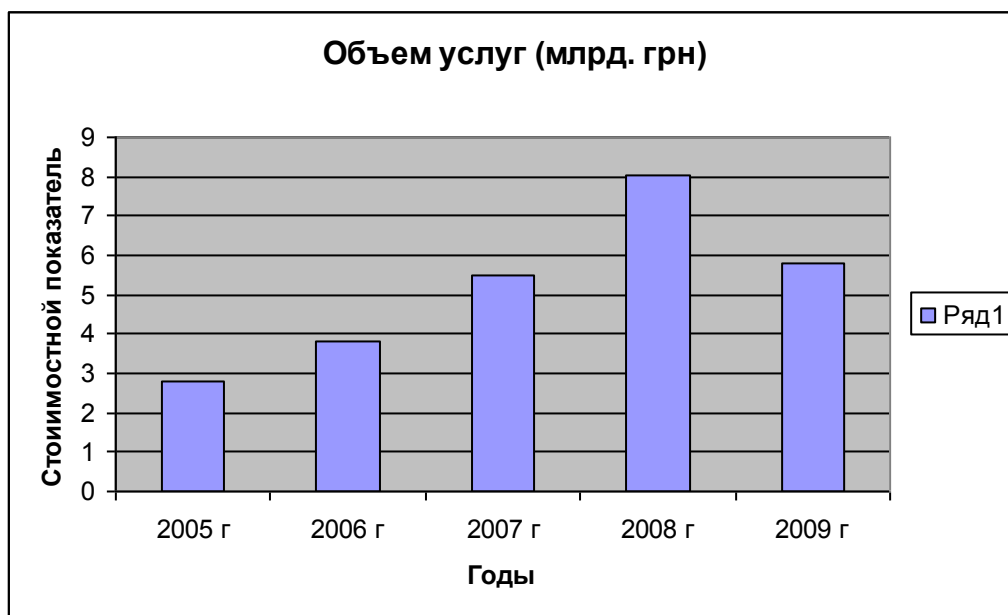


Рис. 1.1. Динамика финансовых результатов.

Хотя объем украинского рынка более чем на 50% больше, чем в Венгрии, Чехии и Словакии вместе взятых, индикатор туристической посещаемости остается стабильно низким (рис. 1.2). Средний уровень рентабельности по отрасли в 2009 году составил 9 процентов, снизившись на 2.3 процента по сравнению с 2007 годом [11].

Современная экономическая ситуация в Украине требует резкого повышения экономической роли курортов. В мире такую роль играют приморские климатические курорты, преимущественно за счет рекреационно-профилактической и сопутствующих видов деятельности. Это обусловлено той ситуацией, что намного большее количество людей нуждаются в рекреации по сравнению с теми, которые нуждаются в курортной реабилитации и лечении [12, 13].

Мировая практика демонстрирует несколько моделей курортно-рекреационной деятельности.

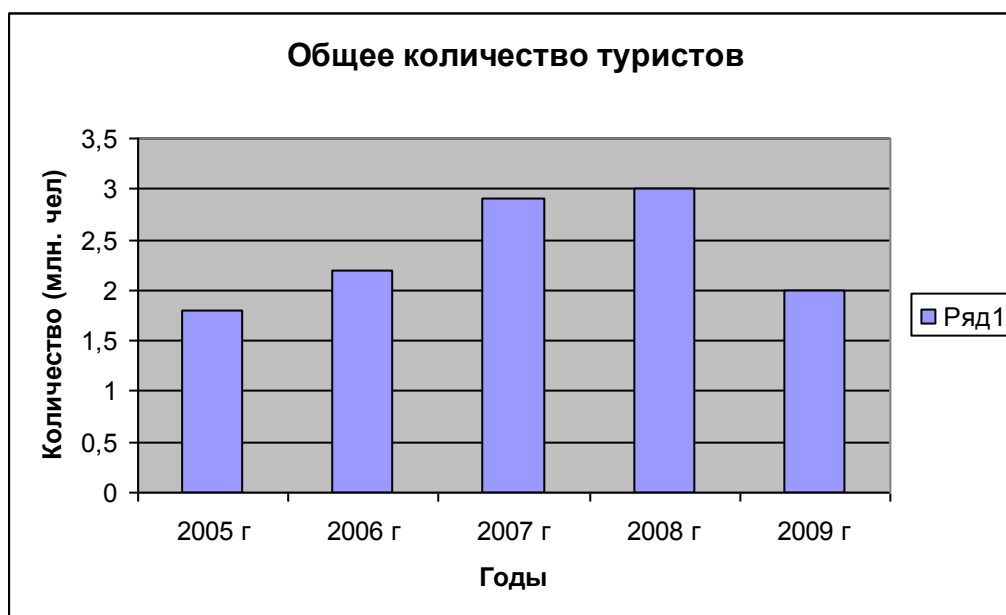


Рис. 1.2. Динамика туристических потоков.

Первая модель характерна для Германии и прежнего СССР. Здесь курорты используются преимущественно для потребности национального здравоохранения и, соответственно, значительное место в курортной практике занимает лечебно реабилитационная деятельность. Это касается как бальнеологических естественных факторов, так и климатических, в том числе приморских климатических. Другую модель используют страны, которые имеют приморские курорты с достаточно благоприятным климатом (Турция, Кипр и др.). Здесь в курортной сети преобладают приморские курорты, ориентированные на рекреационно-профилактическую деятельность с обслуживанием преимущественно иностранцев (внутренний экспорт). В этом случае проявляется ориентация на потребность не столько здравоохранения, сколько национальной экономики. Для многих стран (США, Франция, Япония и др.) характерна промежуточная модель с преимущественно рекреационно-профилактическим использованием приморских климатических курортов [14].

Согласно взглядам много управленцев, курорт - это простая совокупность разрозненных гостиниц, баз отдыха, пансионатов и туристических фирм. Проблема курорта для них - прежде всего проблема отдельной здравницы. Но, в реальности, курортно-рекреационный комплекс - это сложная система правовых и хозяйственных отношений, которая до сих пор остается своеобразной «терра инкогнита», а сама курортно-рекреационная отрасль как объект ведения хозяйства и сегодня многими не воспринимается как объект централизации усилий всех управленческих звеньев [15, 16].

Положение, которое существовало вплоть до конца 80-х годов, породило ситуацию, когда курортный «конвейер» практически не имел стимулов для своего развития. Перед руководителями отдельных здравниц и отрасли в целом не стоял вопрос, как заполнить здравницу. Спрос на рекреации распределялся по разнарядке среди граждан по отрегулированным ценам, которые не знали уровня сервиса мировых курортов. Уже с середины 90-х годов отлаженная, но устаревшая система потеряла устойчивость, и многие здравницы столкнулись с классическими сценариями теории хаоса. Отсутствие дотаций со стороны традиционных доноров - государства, ведомств, министерств, - привело к тому, что прекратилось обновление основных фондов. С этого времени начинается осознание того, что отрасль не может быть прибыльной, если ее не трансформировать согласно новым рыночным условиям. Начинает формироваться новая стратегия развития курортно-рекреационной экономики, идут поиски альтернативных и перспективных путей развития отрасли [17, 18, 19].

Развитие сложных социально-экономических систем как упорядоченного пространства требует необходимого уровня управления, системы принятия решений на основе соответствующих методологий. Поскольку итогом формирования региональных экономических

пространств выступает их системная структура, то ее можно исследовать на основе компьютерного моделирования. Такой подход позволяет обосновать механизмы поведения курортно-рекреационных систем, определить параметры устойчивого функционирования системы, а также производить определение и мониторинг количественных и качественных оценок влияния рекреации. В тоже время с позиций системной методологии это позволяет исследовать связи между текущим состоянием объекта и условиями, обусловившими это состояние, а также выявить степень достижимости развития объекта в системе поставленных конечных и промежуточных целей.

Проведенные исследования позволяют идентифицировать следующие составные элементы курортно-рекреационной системы:

природные: конкретное месторасположение, природно-ресурсный потенциал, существующая экосистема;

материальные и нематериальные факторы производства: основной капитал, информация, персонал и т. д.;

внешняя среда: внешнеполитические факторы, государство и т. п.;

рыночные: предприятия-производители рекреационного продукта; рыночные посредники, обеспечивающие комплексность услуги и эффективное функционирование курортно-рекреационной системы (поставщики, конкуренты, предприятия сопредельных отраслей); потребители курортно-рекреационных услуг.

Таким образом, *влияние рекреаций на экономическое пространство носит характер прямых и обратных связей и взаимозависимостей. С* одной стороны, рекреационная экономика воздействует на развитие экономического пространства в части курортно-рекреационных территорий путем воздействия на структурные элементы пространства: природно-ресурсное, производственное, социально-экономическое. В результате экономическое пространство эволюционирует и качественно

преобразовывается под влиянием более совершенных технологий использования природных ресурсов, экосистемных методик и подходов не только в курортологии, но и в региональном хозяйстве курортов национального и местного масштабов, роста уровня доходов населения рекреационных территорий и повышения уровня сервиса. С другой стороны, курортно-рекреационные территории непосредственно выступают фактором развития экономики региона и страны в целом. Через стратегически обоснованную практику проектирования бизнеса происходит переход к новому качеству развития территорий.

Приведенные характеристики курортно-рекреационной экономики, ее системная структура и необходимость эффективных путей ее развития предполагает использование новых современных подходов, которые разрабатываются в рамках научных направлений, наиболее перспективным из которых, на наш взгляд, является экономическая кибернетика.

1.2. Модели управления мультипликативным эффектом рекреаномики

Важной характеристикой курортно-рекреационной экономики является эффективность ее функционирования. Как экономическое понятие эффективность означает получение определенного эффекта, то есть действенность результата. Экономическая эффективность – это процесс ведения хозяйства, результат которого выражен определенной выгодой, достигнутой при некоторых расходах денежных, материальных, информационных ресурсов и рабочей силы. В рыночной экономике выживают и успешно функционируют только те предприятия, которые соотносят собственные доходы с расходами и

величиной инвестированного капитала, изготавливают конкурентоспособную продукцию и не производят больше, чем могут продать [20]. П. Самуэльсон оценку эффективного функционирования курортно-рекреационной экономики связывал с покупательским поведением потребителя: «эффективность означает следующее: ресурсы экономики используются настолько эффективно, насколько возможно удовлетворить нужды и желания людей» [21, с. 124].

Проведению оценивания эффекта влияния рекреаций на развитие курортных территорий должно предшествовать определение сферы и параметров влияния. Некоторыми исследователями, в соответствии с системным представлением региона и его рекреационной отрасли, формируются определенные срезы региона: морфологический, функциональный, процессуальный и социальный. [22, 23]. Морфологический срез предусматривает выявление структуры системы, ее элементный состав, тип структуры, связи между элементами системы. Функциональный срез отображает функционирование и поведение системы, реакцию на изменение внешних условий, иерархию функций и параметров. Процессуальный срез включает отображения процессов, которые происходят в системе и их изменение на основе жизненного цикла системы. Социальный срез включает социальную характеристику региона и его рекреационной отрасли, комфортность условий жизни и деятельности обитателей и т. п.

При этих условиях экономическая эффективность рекреаций означает получение экономического эффекта от: организации рекреационно-туристической деятельности в масштабах государства; туристского обслуживания рекреантов; производственно-обслуживающего процесса курортного комплекса. Следует отметить, что позитивное влияние курортно-рекреационной деятельности на

экономику, исследователи определяют через экономические эффекты [24, 25]:

прямой эффект – прибыль от объектов I группы: доходы туристических агентств, гостиниц, ресторанов, историко-культурных объектов и других предприятий туристической и курортной индустрии, а также доходы магазинов от покупок, которые осуществляется рекреантами;

непрямой эффект – прибыль от объектов II группы: доходы строительных организаций, банков, поставщиков пищи, коммунальных служб, полученные ими от реализации продукции и услуг объектам I группы, а также заработная плата рабочих предприятий I группы;

индуктивный эффект – прибыль от объектов III группы: доходы других резидентов в виде заработной платы, дивидендов, арендной платы и других видов платежей, полученных ими от реализации продукции и услуги объектам II группы.

По своим уровням прямого и непрямого влияния курортные рекреации занимают одну из доминирующей позиции в общей инфраструктуре жизненного пространства современных курортных территорий. Это влияние можно исследовать с помощью оценки прямого и непрямого проникающего действия. Прямое действие - это объем расходов отдыхающих за вычетом объема импорта, необходимого для полного их обеспечения товарами и услугами. Предприятия, к которым непосредственно поступают расходы отдыхающих, также нуждаются в покупке товаров и услуг других секторов территориальной экономики. Таким образом, генерируется экономическая активность, полученная из этих последовательных этапов расходования, и которая является непрямым действием. Однако этот процесс не охватывает все расходы рекреативистов во время прямого действия, поскольку часть денег выходит из оборота через импорт и налогообложение.

Во время прямого и непрямого расходования у населения и бизнеса накапливается доход в форме заработной платы, арендной платы и т. п. Этот дополнительный доход жители курортных территорий могут тратить на покупку отечественных товаров и услуг, создавая тем самым новый виток экономической активности на курортной территории.

Оценка экономического влияния курортных рекреаций основана на расходах отдыхающих. Как отмечалось раньше, величина экономического эффекта (прибыли) рекреаторов детерминирована объемами закупок ресурсов и продажей услуг или расходами ресурсов, которые классифицируются как расходы туристов, связанные с оплатой услуг предприятий рекреационной индустрии, которые расположены и зарегистрированы на территории курортного города. Можно рассматривать как экспорт товаров и услуги местных производителей, в то время как расходы рекреативистов на приобретение товаров и услуг внегородского происхождения – импортом. Курортно-рекреационные расходы, следовательно, классифицируются на три группы:

прямые (первичные) расходы – это расходы, которые несут рекреанты на покупку товаров и оплату услуг в заведениях курортной индустрии, магазинах, кафе, ресторанах;

непрямые расходы – это расходы, которые имеют место в последующей сфере осуществления операций покупки-продажи и вытекают из прямых расходов (приобретение товаров гостиничными заведениями у местных товаропроизводителей);

производные расходы – это растущие расходы потребителей, которые возникают из дополнительных личных доходов, которые генерируются прямыми расходами [26].

Обобщение, которое вытекает из данных аналитических рассуждений, состоит в том, что экономический эффект в

рекреаномике детерминирован совокупным объемом и структурой ведущего инвестора в курортных регионах, а именно рекреанта.

Здесь важно рассматривать разные аспекты курортно-рекреационной экономики, которые испытывают на себе действие этих расходов. На рис. 1.3 отражен мультипликативный эффект в экономике рекреаций, достигаемый через систему доходов-затрат.

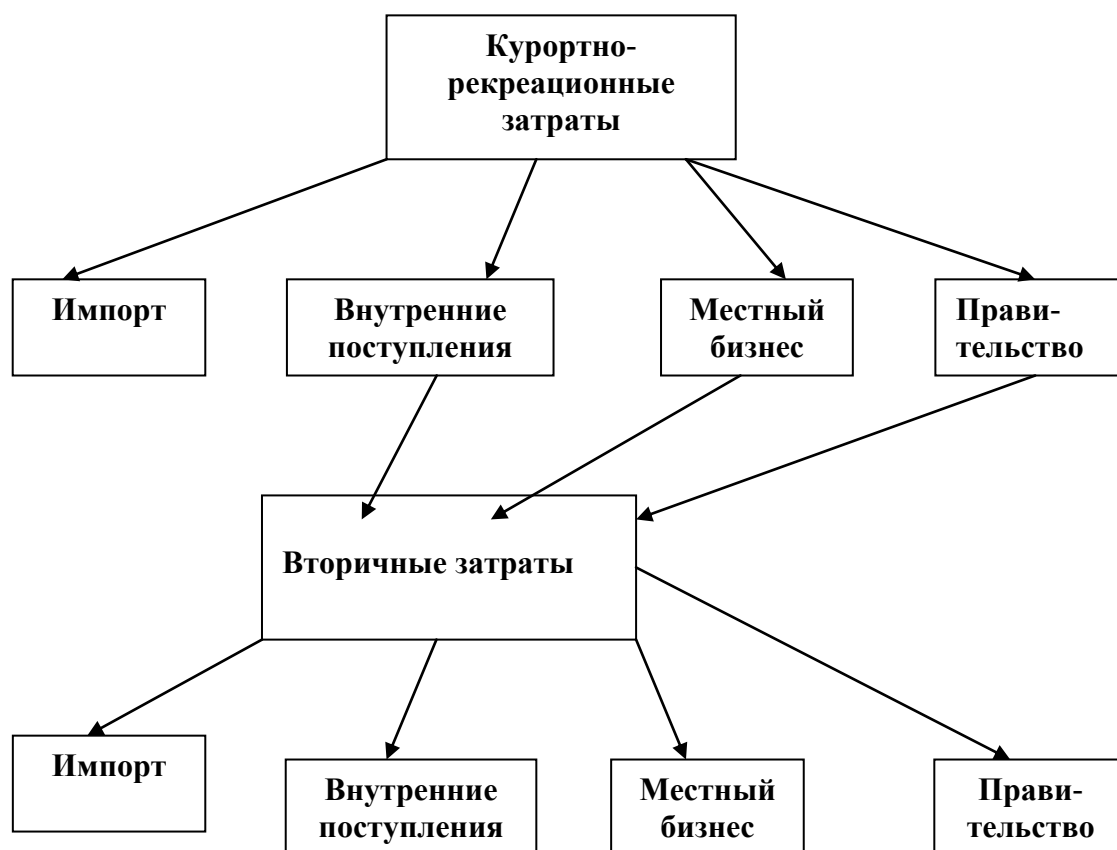


Рис. 1.3. Мультипликативный процесс.

Расчет экономического действия расходов рекреативистов проводится с помощью мультипликатора [27, 28]. Поскольку территориальные предприятия зависят от других предприятий-поставщиков, любые сдвиги расходов отдыхающих на рекреационной территории приведут к изменениям на производственном уровне экономики, дохода, занятости, обменного курса.

Мультипликатор (от лат. множитель) - экономический показатель, величина которого характеризует степень, в которой увеличение инвестиционного спроса или самих инвестиций порождает изменение объемов выпуска продукции и потребительского спроса на эту продукцию. Его можно определить как отношение равновесного ВВП к изменениям объема инвестиций [29, 30].

Мультипликатор рекреации - это отношение изменения одного из ключевых экономических показателей, к примеру, производства (занятости, дохода) к изменению расходов отдыхающих [31]. Вследствие расходов рекреативистов и доходов рекреаторов, реализующих товары и услуги, наблюдается кругооборот ресурсов и продуктов, расходов и доходов, которые являются основой для понимания природы возникновения рекреационного мультипликатора.

Из анализа рис. 1.3 видно, что расходы в первую очередь поступают к курортно-рекреационным предприятиям, которые непосредственно обслуживают отдыхающих. Дальше эти средства тратятся фирмами. Часть средств из экономического оборота направляется на оплату импорта товаров, потребляемых отдыхающими на месте пребывания, или на оплату услуг, предлагаемых курортно-рекреационными предприятиями, находящимися за пределами внешних границ курортного пространства. Деньги, израсходованные отдыхающими на эти виды продуктов и услуг, в дальнейшем не сыграют важной роли в генерировании экономической деятельности – они просто вывозятся с курортной территории как доход производителей из других регионов или из-за границы. Поэтому количество денег, активно циркулирующих в местной экономике, сокращается на эту сумму. Деньги, которые остались, используются на покупку местных товаров и услуг, оплату труда и покрытие налогов. В каждом цикле расходов некоторая часть средств аккумулируется у домохозяйств в виде доходов (заработная

плата, прибыль и т. д.). Определенная часть этих денег накапливается, выводится из обращения и прекращает свой оборот в экономике. Доход, который не накапливается, поступает на текущее потребление, тратится на закупку товаров и услуг, а из выплачиваемых средств в процессе обращения часть из них в виде платежей и налогов поступает в бюджет государства и бюджеты самоуправления. Таким образом, доходы сокращаются, и в каждом цикле происходит исток капитала из товарно-денежной системы. Доходы тратятся в большем объеме в результате дальнейшей активизации делового цикла, генерирования экономической деятельности за счет расходов отдыхающих.

В настоящее время для разных областей экономики разработаны и применяются различные модели мультипликаторов [32, 33, 34]. Большинство их видов по своей природе статичные и негибкие. Следует отметить, что статичность мультипликатора не учитывает продолжительность времени мультипликативного действия на экономику, а негибкость определяется их линейным характером. Как правило, ограниченность моделей мультипликаторов заключается в том, что производственная функция и функция потребления линейные и характер внутренне секторных расходов стабильный. Отсюда и предположение, что дополнительные расходы рекреантов оказывают такое же действие на экономику, как и равное количество предыдущих расходов. Следовательно, когда увеличивается производство, предусматривается, что товары будут покупаться в такой же пропорции, что и раньше, без учета уровня будущих сбережений. Для устранения этих ограничений целесообразно использовать динамические модели мультипликаторов. Следует также отметить, что значения мультипликаторов будут разными в зависимости от характера региональной экономики и меры взаимосвязанности разных ее секторов.

Для оценки влияния расходов отдыхающих на доход, занятость и внешние закупки разработаны разные модели мультипликаторов. На практике наибольшую популярность получила модель Арчера и Оуэна [35]:

$$M = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^n Q_j K_{ij} V_i \frac{1}{1 - MPC \sum_{i=1}^n X_i Z_i V_i},$$

где

j – категория рекреативистов;

i – вид курортно-рекреационного предприятия;

Q_j - доля расходов отдыхающих в общих расходах;

K_{ij} - доля расходов отдыхающих через бизнес i – вида;

V_i - прямые и косвенные доходы, которые генерируются единицей расходов бизнеса i – вида;

X_i - доля расходов местного населения в общих потребительских расходах;

MPC – предельная склонность к потреблению.

При оценке значения мультипликатора важно не только выбрать методику, но и определить вид мультипликатора [36]. Каждый вид выполняет свою специфическую функцию. В частности, *мультипликатор продаж* измеряет дополнительные обороты бизнеса в результате увеличения расходов отдыхающих (рис. 1.4), *мультипликатор производства* (рис. 1.5) измеряет объем дополнительного производства в экономике за счет увеличения расходов отдыхающих. Принципиальное отличие между этими двумя видами заключается в том, что в мультипликаторе производства не все покупки-продажи связаны с текущим производством.

Анализ мультипликатора продаж свидетельствует, что на каждую дополнительную гривну расходов рекреативистов курортно-

рекреационный бизнес реагирует четырехкратным увеличением деловой активности в денежном измерении.

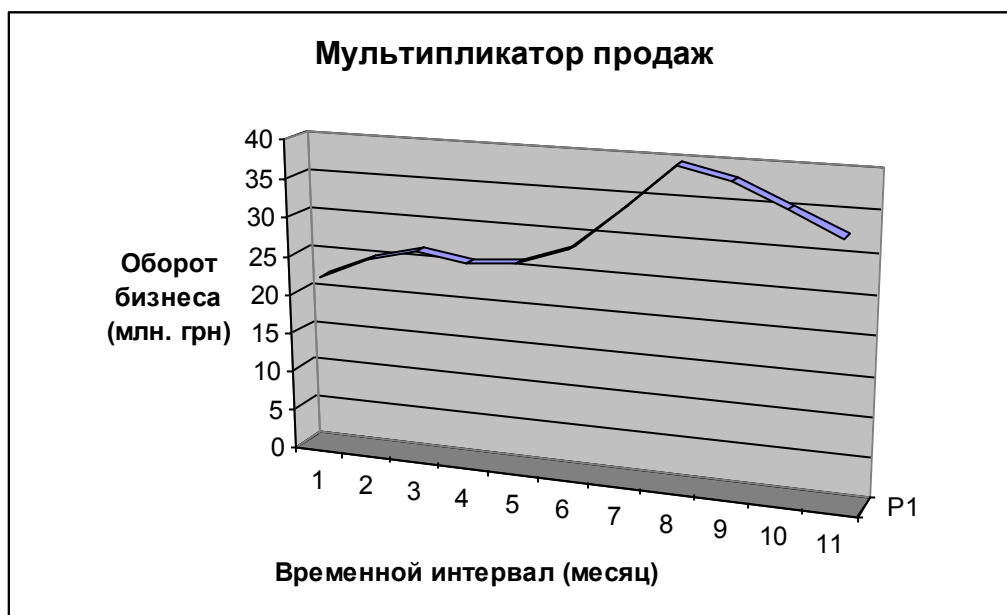


Рис. 1.4. Динамика мультипликативных продаж на примере рекреационного комплекса г. Бердянска ($M=3.854$).

Недостатком модели Арчера и Оуэна является тот факт, что она базируется на принципе частичного равновесия. Вместе с тем, существует оценка мультипликатора на основе другого подхода (расходы - выпуск), которая, в отличие от предыдущей модели, основывается на принципе общего равновесия [37]. Согласно этому принципу экономика курортной территории представляется в матричной форме с помощью таблицы, аналогичной таблице национальных счетов.

Изменения расходов, обусловленные расходами рекреативистов, определяются следующим образом

$$\Delta P = B(I - KA)^{-1} \Delta T ,$$

где

P – расходы курортной территории;

B – матрица коэффициентов расходов;

I – матрица идентичности;

K – матрица, в которой величины по диагонали отображают уровень конкурентного импорта, связанного с каждым сектором курортно-рекреационной экономики;

A – матрица межотраслевой операций в экономике;

T – расходы рекреантов.

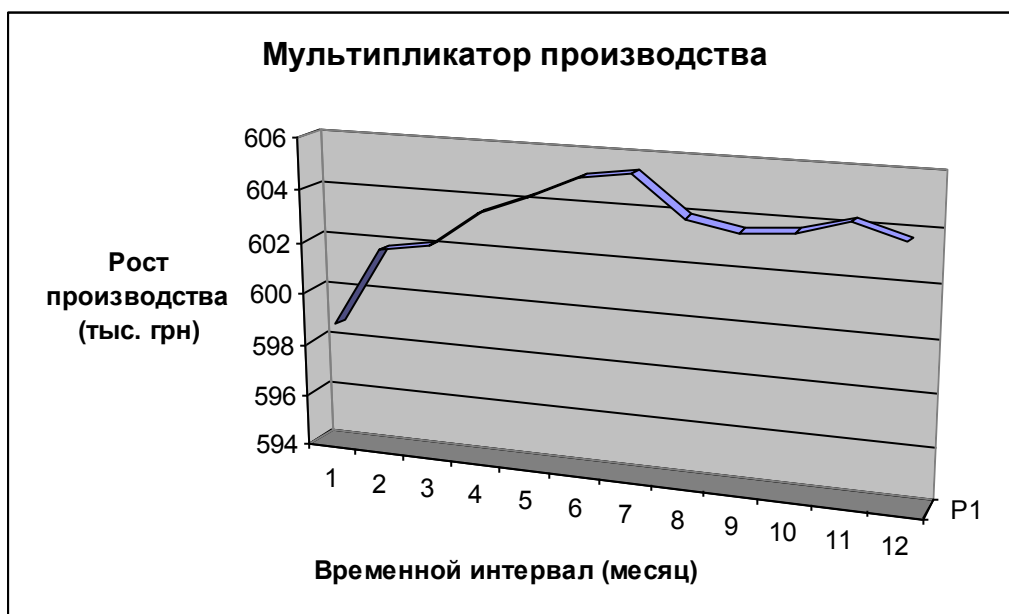


Рис. 1.5. Динамика мультипликативного развития производства на примере рекреационного комплекса г. Бердянска ($M=1.221$).

Этот метод также можно применять для определения изменений занятости в зависимости от увеличения расходов отдыхающих [38]. В этом случае модель примет следующий вид

$$\Delta L = E(1 - KA)^{-1} \Delta T ,$$

где

L – занятость населения курортных территорий;

E – матрица коэффициентов занятости.

Мультипликатор доходов измеряет дополнительные доходы (заработная плата, арендная плата, проценты от ссуды и прибыли), которые образуются в рекреаномике в результате увеличения расходов отдыхающих. *Мультипликатор занятости* (рис. 1.6) характеризует количество рабочих мест, созданных за счет дополнительных расходов отдыхающих.

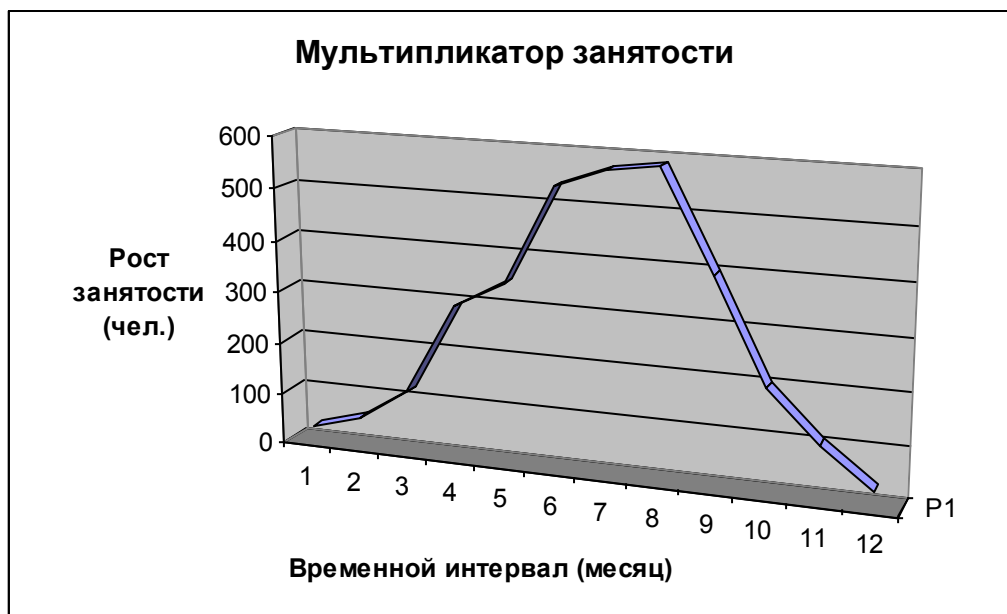


Рис. 1.6. Динамика мультипликативного роста занятости населения на примере рекреационного комплекса г. Бердянска ($M=4.328$).

Ограничения, связанные с неэластичностью предложения, могут стать сдерживающим фактором при предложении необходимого количества и качества товаров и услуг при увеличении расходов рекреативистов. Если повышенный спрос не удовлетворяется производством курортной территории, то дополнительные расходы отдыхающих создают инфляцию. Поэтому размер мультипликатора сокращается.

Проведенные исследования демонстрируют тот факт, что современные подходы с большой степенью достоверности учитывают прямое влияние курортных рекреаций на территориальную экономику, экономику региона или страны в целом. Однако их не прямое влияние пока не учитывается, хотя актуальность такого учета неопровержима [39]. Учет непрямого влияния курортных рекреаций становится возможным благодаря использованию мультипликатора - скалярного коэффициента непрямого влияния курортных рекреаций на экономику и социальную сферу жизненного пространства курортной территории. Непрямое влияние рекреации на экономику зависит не только от расходов отдыхающих в месте их пребывания, но и от склонности к накоплению населения и предприятий, которые принимают участие в данном деловом цикле. Чем выше склонность населения к накоплению, тем ниже величина мультипликативного эффекта. Поэтому будем считать, что для конкретного региона рекреационный мультипликатор - это коэффициент, который отображает не прямое увеличение доходов региона в зависимости от расходов рекреативистов. Если в отдельно выбранном регионе склонность населения и предприятий к накоплениям считать постоянной, то для повышения мультипликативного эффекта от рекреаций необходимы:

развитая индустрия рекреаций и инфраструктура региона с большим количеством рекреационных экологически чистых ресурсов;

развитая экономика региона и его потребительская сфера с неограниченным предложением товаров и услуг;

высокий курортно-рекреационный имидж региона с беспрепятственным въездом и выездом отдыхающих;

экономическая и правовая политики региона должны быть направлены на максимальное увеличение потоков рекреативистов.

Таким образом, на основе обобщенного расчета мультипликатора можно построить уточненную модель мультипликатора для учета непрямого влияния курортных рекреаций на структурные элементы социально-экономической системы.

Расходы отдыхающих в конкретном месте их пребывания – это доходы курортно-рекреационных предприятий, транспортных компаний, сферы торговли, бытового обслуживания, связи, предприятий сферы досуга, развлечений и т. д. Эти доходы служат источниками дополнительных доходов, инвестиций, заработной платы, дополнительными рабочими местами и т. п.

Более того, для бюджетов всех уровней они порождают дополнительные налоги, платежи и пошлину. Далее, на каждом цикле оборотов экономической активности, дополнительный доход курортно-рекреационных предприятий инвестируется в их развитие, что, в сущности, обуславливает дополнительный доход предприятий смежных отраслей, которые поставляют оборудование и материалы, осуществляют строительство и т. д. Такой циклический оборот средств: «расходы – доходы – расходы – доходы – ...», можно описать моделью

$$Y = I / (1 - МСП),$$

где

I – инвестиции, под которыми понимаются расходы рекреативистов;

$МСП$ – маргинальная склонность населения к потреблению.

Тогда, применительно к представленной модели, мультипликатором является соотношение

$$\lambda = 1 / (1 - МПС),$$

которое, в формальном представлении $\delta = МПС < 1$, является суммой бесконечной убывающей геометрической прогрессии

$$\lambda = \delta^1 + \delta^2 + \dots + \delta^n + \dots$$

Если учесть, что на каждую дополнительно потраченную условную единицу δ приходится прирост дохода на первом обороте денежных средств, то на n -м шаге моделирования прирост составит δ^n . Используя вышеприведенное соотношение, можно определить количество оборотов средств, поступающих от курортных рекреаций, и, которые тратятся (транзакции). Более того, на основе модели и статистических данных [40] возможность оценить не прямое влияние курортных рекреаций на территориальную экономику м. Бердянска в перспективе.

Покажем практическую реализацию этого подхода на примере влияния курортно-рекреационной экономики на жизненное пространство г. Бердянска. Согласно статистическим данным прямые налоговые поступления, которые направляются в бюджет города, составляют около 7.6% от суммы всех расходов рекреативистов. Большой разрыв между поступлениями от рекреантов, которые участвуют в экономическом обороте, и непосредственными поступлениями в городской бюджет в виде налогов, платежей и обязательных отчислений, свидетельствует о следующем:

дорогие курортно-рекреационные ресурсы не оцениваются адекватно их аттрактивности и расходам на их поддержку и воссоздание;

не создан эффективный фискальный механизм и система прямого и непрямого учета поступлений от рекреаций;

значительные общие поступления от курортных рекреаций, которые попадают в экономический оборот, и низкие реальные поступления в городской бюджет не будут содействовать одинаковым темпам развития территориальной экономики в целом и курортной инфраструктуры в частности.

Таким образом, если допустить, что перспективная программа развития курортно-рекреационного комплекса г. Бердянска будет

полностью основываться только на данных прямых бюджетных поступлений, то можно прогнозировать, что бюджет потеряет огромные финансовые средства в виде дополнительных налогов от неучтенного непрямого влияния курортных рекреаций на городскую экономику. При этом разрыв между финансовыми поступлениями от деятельности рекреативистов и прямыми налоговыми поступлениями в бюджет города будет расти еще больше.

Прежде чем определить величину непрямого влияния курортно-рекреационной экономики на перспективное жизненное пространство города рассмотрим детальнее динамику оборота расходов рекреативистов. Исследования показывают, что первичные расходы рекреантов приходятся на предприятия индустрии отдыха. Большая доля доходов этих предприятий, реализуется в пределах города или региона, активизируя при этом их экономику. Очевидно, что эти расходы порождают дополнительные доходы домохозяйств и других предприятий региона. В свою очередь эти дополнительные доходы порождают новые расходы и накопления и т. д.

Естественно, что число таких оборотов деловой активности зависит от объема выводимых из оборота средств и скорости оборотов. Динамика этого процесса представлена на рис. 1.7.

Оценку непрямого действия курортно-рекреационного комплекса на экономику города проведем на основе разработанной модели и данных о динамике оборота расходов отдыхающих с помощью рекреационного мультипликатора. При этом примем допущение о наличии равновесного потребительского рынка в системе денежного оборота и неизменном уровне инвестиции за рассматриваемый период. Под инвестициями в экономику города будем понимать средний уровень затрат одного отдыхающего. Расчет среднестатистической маргинальной склонности населения к потреблению за период 2000 – 2007 годы составляет 0.7775.

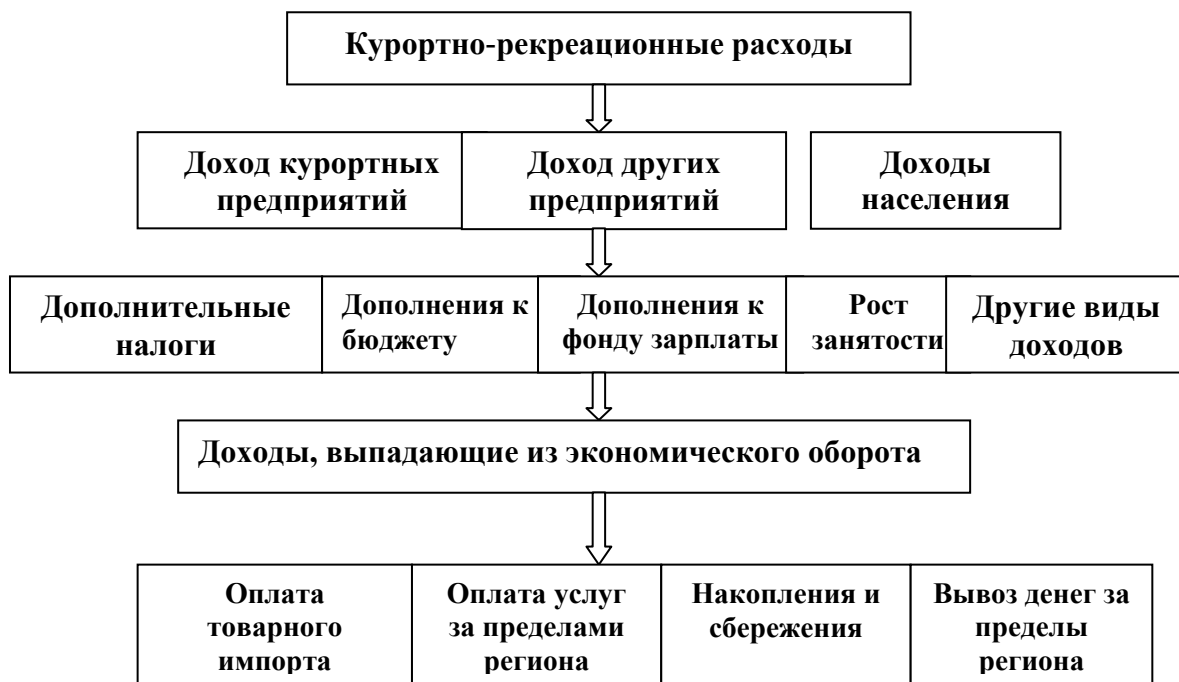


Рис. 1.7. Динамика оборота расходов рекреативистов.

Используя расчетную модель мультипликатора, получим

$$\lambda = 1/(1 - МПС) = 4.4984 ,$$

тогда мультипликативный эффект от расходов одного рекреативиста составит 13945.28 грн.

Таким образом, средние затраты одного отдыхающего генерируют дополнительный доход в городской бюджет в размере 13945.28 грн., что соответствует почти 15-ти оборотам денежных средств в экономике города. Последнее легко проверить, если учесть, что, начиная с $n > 14$, средства, которые остаются в обороте, становятся весьма незначительными, то есть для всех $n > 14$ выполняется неравенство $\delta^n < 10$. С учетом стандартов международной классификации видов деятельности в туризме (SIKTA) и на основе рекомендации по статистике туризма ВТО и ООН в масштабах Украины можно корректировать туристский мультипликатор на 15-40% в сторону уменьшения. Это значит, что реальная величина рекреационного

мультипликатора будет в пределах 2.719 – 4.049. Поэтому, на стадии предыдущих оценок воспользуемся усредненной величиной мультипликатора 3.384, которая позволяет существенно скорректировать показатели развития курортно-рекреационной экономика на среднесрочный и долгосрочный периоды. Для такого прогнозирования развития необходим прогноз структуры въезда рекреативистов на период до 2010-го года включительно. Для этого воспользуемся временными рядами и одним из методов прогнозирования, например, методом подвижной средней. В результате получим следующую «пессимистическую» прогноз-структуру въезда рекреативистов (табл. 1.2) и прогнозируемые временные ряды суммарных денежных и налоговых поступлений от курортно-рекреационного комплекса как с учетом, так и без учета мультипликативного эффекта (табл. 1.3).

Полученные результаты можно эффективно использовать для оценки совокупного (прямого и непрямого) влияния курортно-рекреационного комплекса на экономику региона; прогнозирование развития отрасли; прогнозирование развития сопредельных отраслей, где за счет мультипликативного эффекта генерируются дополнительные доходы.

Таблица 1.2

Прогноз-структура въезда отдыхающих

Год	2006	2007	2008	2009	2010
Общее количество рекреативистов	98200	98810	99011	99428	100000

**Прогноз финансовых поступлений от курортно-рекреационного
комплекса (млн. грн)**

Год	Денежные поступления без учета мультипликативного эффекта	Налоговые поступления без учета мультипликативного эффекта	Денежные поступления с учетом мультипликативного эффекта	Налоговые поступления с учетом мультипликативного эффекта
2006	769.767	23.093	2604.892	78.147
2007	887.067	26.612	3001.835	90.050
2008	928.466	27.854	3141.929	94.258
2009	962.400	28.872	3256.762	97.703
2010	997.700	29.931	3376.217	101.287

Методика позволяет проводить оценку непрямого влияния рекреаций на рост благосостояния населения; прогнозировать динамику изменения и рационального использования трудовых ресурсов; разрабатывать инвестиционные стратегии отрасли; разрабатывать эффективную систему налогообложения и т. п.

1.3. Мультипликативное инвестиционное проектирование в рекреаномике

В современных условиях функционирования рекреационной экономики, обусловленных такими факторами, как приватизация и разгосударствление в курортно-рекреационной сфере, необходимость достижения соответствия между объемом предложения оздоровительных услуг и уровнем спроса населения, усиления конкуренции, необходимым является исследование факторов повышения инвестиционной привлекательности курортно-рекреационных предприятий, определение приоритетных направлений в

создании привлекательного инвестиционного климата, повышении их экономического потенциала [41, 42, 43].

Инвестиции выделяются как важнейший регулятор экономической динамики этого сектора экономики. Это обстоятельство выдвигает в разряд наиболее острых теоретических и практических проблем разработку математических и инструментальных методов моделирования инвестиционного процесса, обосновывает их важность для оценки перспективы развития курортно-рекреационной экономики, позволяет обнаружить стойкую пропорцию, которая определяет эффекты действия акселератора и мультипликатора при формализации взаимосвязи. Разработанные при таком подходе сценарии определяют степень соответствия инвестиционных проектов экономическим и социальным ожиданиям рыночной среды (иногда с упреждением), обосновывают и корректируют инвестиционные решения. Под моделированием мы будем понимать выполнение некоторого цикла, который включает в себя: построение модели, оценку параметров и практическое применение построенной модели. Практическое применение, в свою очередь, состоит в обосновании и принятии решений, оптимизации и прогнозировании эффектов инвестиционной деятельности [44, 45].

Реализация целей инвестирования предполагает формирование инвестиционных проектов, которые обеспечивают инвесторов и других участников проектов необходимой информацией для принятия решения об инвестировании. Особенностью инвестиционного процесса является его сопряженность с неопределенностью, степень которой может значительно варьироваться [46, 47]. Поставленная цель может быть достигнута разными путями, поэтому большая часть реализуемых проектов носит конфликтующий характер, когда прорабатываются разные пути достижения одной и той же цели.

Следуя системному подходу, рассмотрим модель инвестиционного цикла, ориентированную на оценку экономической реализуемости проекта. Входами в систему, моделирующую инвестиционный цикл, служат параметры, которые определяют поток реальных денег, ставку сравнения, показатели инвестиционных рисков, параметры ресурсных ограничений. Для моделирования сложных систем в процессе их проектирования и сопровождения эффекты принимаемых решений и вносимых корректировок рационально исследовать в пространстве выходов моделирующей системы. Таким пространством в инвестиционном проектировании служит пространство критериев эффективности, координатами которого являются чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), срок окупаемости проекта (PBP), индекс рентабельности (PI). Эти координаты, вообще говоря, являются зависимыми, но для инвестора и носителей инвестиционной идеи такая избыточность дает возможность иметь гарантии достоверности оценок проекта. Преобразование координат в пространстве критериев позволяет наблюдать за достигнутым качеством и изменением состояния проекта, а также исследовать динамику инвестиционного цикла в пространстве его критериев. Изменения состояния инвестиционного проекта также целесообразно анализировать в зависимости от отклонения от целевых ориентиров проекта [48, 49, 50]. Моделирование в построенном пространстве также позволяет оценить ставку сравнения для проектов конкретных предметных областей.

Инвестиционные проекты в курортно-рекреационной сфере (например, проекты строительства санаториев, аквапарков и т. д.), как правило, технологически между собой не связанные. Зависимость между ними проявляется через общие финансовые ресурсы. Существуют разные постановки задачи финансирования инвестиционных проектов

рекреаномии [51, 52]. Рассмотрим некоторые из них, связанные с выбором портфеля проектов при разной схеме финансирования и учетом риска [53].

Пусть рассматриваются m проектов, которые удовлетворяют необходимым условиям эффективности (коммерческой, бюджетной и экономической). Каждый проект представлен в агрегированном виде и описывается тремя показателями - необходимым объемом финансирования S_i , длительностью реализации T_i и ожидаемым доходом от проекта F_i . Возможны различные источники финансирования проектов. Нами будет рассмотрена проблема выбора портфеля проектов при использовании двух схем финансирования - за счет собственных средств и за счет кредитов, учитывая, что именно такие задача чаще всего возникают на практике.

Будем считать, что A - объем финансирования из собственных средств, S - общий объем финансирования. Если $S > A$, то разница $S - A$ финансируется за счет кредитов, что естественно увеличивает стоимость проекта. Обозначим $E_i = F_i - S_i$ коммерческую эффективность проекта. Очевидно, что для всех проектов, которые удовлетворяют необходимым условиям эффективности $E_i > 0$.

Пусть Q - множество проектов (портфель проектов), которые могут быть профинансированы, $F(Q) = \sum_{i \in Q} F_i$ - ожидаемый доход от пакета

проектов, $L(S) = \begin{cases} S, & \text{если } S \leq A \\ S + \alpha(S - A), & \text{если } S \geq A \end{cases}$ - стоимость финансовых

ресурсов с учетом процентов за кредит (α - процентная ставка),

$E(Q) = F(Q) - L(Q)$ - ожидаемая коммерческая эффективность портфеля

Q . Задача заключается в выборе портфеля, который имеет максимальную эффективность $E(Q_0) = E_{\max}$.

Будем считать, что Q_1 есть оптимальное решение задачи

$$\sum_{i \in Q} E_i \rightarrow \max$$

$$\sum_{i \in Q} S_i \leq A,$$

а Q_2 - оптимальное решение задачи

$$\sum_{i \in Q} E_i - S_i \rightarrow \max$$

$$\sum_{i \in Q} S_i \geq A.$$

Тогда можно утверждать, что максимальная эффективность достигается в том случае, когда $E_{\max} = \max [E(Q_1), E(Q_2)]$, а оптимальный инвестиционный портфель есть

$$Q_0 = \begin{cases} Q_1, \text{если } E(Q_1) \geq E(Q_2) \\ Q_2, \text{если } E(Q_2) \geq E(Q_1) \end{cases}.$$

Следовательно, задачу определения оптимального портфеля, который имеет максимальную эффективность, можно свести к задаче о ранце, которая может быть решена методом динамического программирования. Для этого предварительно определяем множество проектов D , для которых $E_i - \alpha S_i \geq 0$. Эти проекты, безусловно, входят в решение задачи, поскольку добавление любого из них увеличивает Q_2 . Если $\sum_{i \in D} S_i \geq A$, то множество D определяет оптимальное решение проблемы. Действительно, это решение является допустимым, а добавление любого проекта $j \notin D$ уменьшает целевую функцию.

Пусть $S(D) = \sum_{i \in D} S_i < A$. Обозначим через β разницу $\beta = A - S(D)$,

$\bar{D}$ - дополнение до множества D , $\varepsilon_i = \alpha S_i - E_i$, $i \in \bar{D}$. Рассмотрим задачу в следующей постановке: определить множество $D_1 \subset \bar{D}$ такое, что

$$\sum_{i \in D_1} \varepsilon_i \rightarrow \max$$

$$\sum_{i \in D_1} S_i \geq \beta.$$

Если D_1 - оптимальное решение этой задачи, то $D \cup D_1$ есть оптимальным решением вышеприведенных задач. Это следствие вытекает из того положения, что все проекты множества D входят в решение этой задачи.

Помимо расходов на реализацию проектов и показателей их эффективности, важной характеристикой инвестиционного проектирования является надежность проектов или уровень риска [54, 55]. Под надежностью проекта будем понимать достоверность его реализации в необходимые сроки при выделенных ресурсах. Такой подход предполагает, что расходы на реализацию проекта в заданные сроки являются случайной величиной, которая имеет функцию распределения $P(S)$. Экономическая сущность этой величины состоит в том, что она равна достоверности реализации проекта при объеме финансирования S . Зная характеристику надежности проектов $P_i(S_i)$ (или риск $R_i(S_i) = 1 - P_i(S_i)$) можно оценить ожидаемый доход как $F_i * P_i(S_i)$. Выполним постановку задачи определения объема финансирования проектов следующим образом: необходимо, чтобы суммарный ожидаемый доход $F = \sum_{i=1}^m F_i P_i(S_i)$ был максимальным при заданном объеме финансирования S . Сложность решения этой задачи связана с тем, что функция $P_i(S_i)$ не есть вогнутой, следовательно, задача является многоэкстремальной. Решение ее достаточно эффективно можно найти методом динамического программирования.

Проведенный модельный анализ предусматривал, что риски проекта не зависят от выбранной схемы финансирования. Однако во многих случаях выбор схемы финансирования существенно влияет на

проектный риск [56]. Особенно такая зависимость имеет место в случаях, когда финансирование осуществляется за счет выпуска ценных бумаг. В таких случаях кроме выбора пакета проектов и определение объема финансирования каждого проекта, необходимо определить схему его финансирования. Отметим, что под схемой финансирования мы понимаем не только способы получения средств на реализацию проекта, но и приоритетность финансирования объектов по этим способам. Рассмотрим задачу, когда существует лишь один способ финансирования и определен портфель проектов, которые финансируются. Определим приоритетность финансирования проектов в случае нехватки финансовых средств. Обозначим $L(S)$ - функцию распределения объема финансовых ресурсов, которые можно использовать для финансирования проектов, S_i - объем финансирования i -го проекта. Если задана приоритетность проектов $i_1, i_2, \dots, i_m$, то достоверность полного финансирования проекта i_k определяется как

$P_{i_k} = 1 - L(\sum_{q=1}^k S_{i_q})$. Ожидаемый доход при этом равен

$\sum_{q=1}^m F_{i_q} P_{i_q} = \sum_{k=1}^m F_{i_k} [1 - L(\sum_{q=1}^k S_{i_q})]$. Задача заключается в определении

перестановки $\theta = (i_1, i_2, \dots, i_m)$ такой, что величина $\sum_{k=1}^m F_{i_k} L(\sum_{q=1}^k S_{i_q})$ была бы минимальной. Эта задача аналогична задаче минимизации утерянной выгоды.

Следует отметить, что в настоящее время предъявляются существенные требования к оценке реальной экономической эффективности проектов вместе со сравнительной и абсолютной эффективностью конкретного мероприятия. *Установление реальной экономической эффективности достигается методом определением мультипликативной связи между компонентами показателей в данной*

экономической системе и их структурными соотношениями по видам деятельности и структурным образованиям. Расчет мультипликативных соотношений проводится по фактическим данным о результатах функционирования экономической системы [57, 58].

Исследуем влияние мультипликативного эффекта на оценку инвестиций в курортно-рекреационной сфере. Для этого трансформируем традиционную методику с помощью применения двух дополнительных критериев: во-первых, динамического критерия окупаемости, который допускает динамическое превышение размера эффекта (E), образованного за счет полученной прибыли и некоторой сопутствующей реальной экономии расходов и налогов над капитальными вложениями (K) в данный проект, т. е. $\sum E$ и K без дисконтирования; во-вторых, критерия сравнения периода окупаемости проекта $T_1 = \frac{\sum E}{K}$ с фактическим размером срока окупаемости капвложений в рекреационной системе T .

Оценка реального экономического состояния курортно-рекреационной система, как было отмечено ранее, основывается на применении мультипликаторов. Прибыль (P) есть функция факторов производства курортно-рекреационного продукта (P_1 - промежуточного потребления, P_2 - потребления капитала и P_3 - фонда труда), в которой расходы под воздействием спроса формируют ее размер $P = f(P_1, P_2, P_3, V)$. Соотношение валового дохода (V) и полного расхода (R) $r = \frac{V}{R}$ характеризует размер дополнительно получаемой прибыли, т. е. размер фактического производственного эффекта курортных рекреаций. Данное соотношение одновременно является мультипликатором производства курортно-рекреационного продукта $r = M_r$. Доказательством этого является следующее: если

непосредственно представить прибыль как зависимость от спроса: $P = \alpha V$, $\alpha = P/V$, тогда M_r определится как $M_r = 1/(1-\alpha)$, то есть $V = M_r * r$. Мультипликатор производства курортно-рекреационного продукта существует всегда, поскольку предусматривается, что валовой доход всегда больше прибыли.

Валовой доход курортно-рекреационной отрасли распределяется на средства потребления и сбережения $V = C + S$. Средства сбережения, образованные за счет прибыли без учета благотворительных целей и других отвлечений (на акции, ценные бумаги), преимущественно направляются на капитальные вложения (автономная инвестиция $I_A = \Delta P_s$). В наиболее общем виде распределение на цели потребления и сбережения формализуется следующим образом:

$$V = C + S = R + P = P_1 + P_2 + P_3 + \Delta P_s + \Delta P_c,$$

где

$$C = P_1 + P_3 + \Delta P_c,$$

$$S = P_2 + \Delta P_s.$$

Размер потребления зависит от текущего спроса на продукты курортно-рекреационного комплекса $C = f(V) = c * V$, где $c = C/V$. Подставив это значение в общее уравнение связи, получим $V = cV + I$, тогда

$$V = [1/(1-c)]I = [1/(1-c)]K = [1/(1-c)](A_m + I_A),$$

где

$1/(1-c) = M$ - показатель, который является мультипликатором инвестиций. *Мультипликатор инвестиций* характеризует скорость инвестиционного оборота.

При разной структуре капитальных вложений могут быть получены несколько разновидностей мультипликаторов. Наибольшее значение

имеют: мультипликатор инвестиций или мультипликатор капвложений M_k , который определяется по полному размеру капитальных вложений; амортизационный мультипликатор M_a , определяемый по размеру амортизационных отчислений A_m , то есть $V = [1/(1 - c)]A_m$. Амортизационный мультипликатор характеризует один из предельных случаев воссоздания - воссоздания курортно-рекреационной система в пределах размера собственных амортизационных отчислений. Амортизационный мультипликатор описывает период воссоздания системы в течение всего срока службы основных фондов, а инвестиционный мультипликатор характеризует более короткий срок окупаемости $M_k = T$, на который способна курортно-рекреационная система. Мультипликативное отношение, определяемое как соотношение амортизационного мультипликатора и мультипликатора инвестиции $r = M_a / M_k$, является важнейшей характеристикой экономической системы для конкретного периода. Оно однозначно определяет заданный размер автономной инвестиции, сформированной из прибыли $I_A = A_m(r - 1) = \Delta P_s$ и характеризует срок их окупаемости за счет прибыли.

Как было показано выше, прибыль определяется как разница полученного валового дохода и совокупного расхода $P = V - R$, а с учетом мультипликативных соотношений равна $P = (M_r - 1) * \sum R$. Таким образом, *прибыль курортно-рекреационной система является аддитивным эффектом всех ее подсистем, технологий, совокупных ресурсов и основных фондов, которые были использованы при производстве курортно-рекреационного продукта.* Любая составляющая частных расходов при наличии спроса может претендовать на мультипликативную часть общего эффекта в размере экономии от использования ресурсов производства продукта.

Мультипликативные соотношения должны встраиваться в критерии экономической эффективности, что позволяет при оценке эффективности инвестиций учитывать базовые соотношения в реальной экономической системе, в которой и реализуются инвестиционные проекты.

Во многих методологиях инвестиционной оценки проектов отмечается, что эффект образуется за счет дисконтированной прибыли [59, 60]. Однако порядок образования общего эффекта имеет более сложный характер. В эволюционные изменения технологий предоставления курортно-рекреационного продукта вклиниваются инвестиционные действия, которые одновременно через рыночные механизмы равновесия формируют рыночные возмущения с соответствующими им переходными процессами. Сами эволюционные изменения технологий хорошо прослеживаются по динамике изменений производственного мультипликатора и совокупных расходов. Инвестиционные возмущения изменяют структуру и размеры совокупных расходов, трансформируют их, и после изменения структуры расходов переходят в последующий эволюционный режим развития. Метаморфоза инвестиционного действия заключается в том, что сокращение совокупных расходов ведет к максимальной одноразовой выгоде и худшему экономическому положению, а увеличение совокупных расходов, напротив, к минимальной одноразовой выгоде и лучшему экономическому положению, которое может порождать видимость прогресса при его фактическом отсутствии. Именно это наблюдается в централизованных условиях развития, когда расходное инвестирование выдается за признаки прогресса. Все дело в том, что инвестиционные действия всегда следуют рассматривать в контексте других сопутствующих экономических изменений, например в контексте повышения спроса. Тогда сокращение совокупных расходов

обеспечивает наилучшие условия для обеспечения экономического роста, чем их увеличения, особенно если учесть наличие рыночных отношений.

Анализ динамики применения различных технологий предоставления курортно-рекреационных продуктов показывает, что они по-разному используют ресурсы. Это обуславливает разный динамический эффект инвестиционных проектов. Именно динамический эффект наиболее полно характеризует фактическое изменение технологий в конкретном временном периоде. Этот критерий позволяет в начальный период времени учесть изменение расходов при переходе от одной технологии к другой и проследить все динамические изменения прибыли.

Динамический эффект для конкретной курортно-рекреационной системы отличается от статического эффекта тем, что он учитывает не только видоизменение самой технологии, но и изменение условий функционирования экономической системы, которое отражается в изменениях размеров самих мультипликаторов. Динамический эффект связи статического вида $P = (M_r - 1)R$ в темпах прироста запишем как $m(P) = m(K_r) + m(R) + m(K_r)m(R)$. Таким образом, общий размер прибыли от реализации инвестиционной технологии будет включать части, обусловленные как статическим так и динамическим изменением расходов и мультипликаторов курортно-рекреационной системы. Общий динамический эффект с учетом действия мультипликаторов может быть рассчитан по одному из следующих уравнений

$$P = (R_0 + R(t))(K_{r0} + K_r(t)),$$

$$P = (R_0 + R(t))(K_{r0} - K_r(t)),$$

$$P = (R_0 - R(t))(K_{r0} + K_r(t)),$$

$$P = (R_0 - R(t))(K_{r0} - K_r(t)).$$

Динамический эффект в годы прироста общей прибыли увеличивает, а в годы уменьшения - сокращает экономическую эффективность инвестиционного проекта.

Таким образом, применение мультипликативного подхода показало, что инвестиционный эффект, кроме уже известной особенности, владеет еще и двумя новыми: во-первых, порядок его оценки зависит от условий перехода от старой технологии предоставления курортно-рекреационного продукта к новой и, во-вторых, от условий отображения (статического или динамического) чистого денежного потока. При уменьшении затрат после реализации инвестиционного проекта образуется дополнительный мультипликативный эффект, который в виде дополнительной экономии должен учитываться в составе чистого денежного потока. Мультипликативный эффект определяется размером экономии затрат вследствие уменьшения их величины при переходе от старой технологии к новой и величиной прибыли, образуемой этой экономией.

Оценка статического потока эффекта полнее всего отвечает прежним подходам к использованию критериев инвестиционной оценки. Наличие мультипликаторов позволяет осуществлять динамическую оценку потока эффекта и особенностей изменения в системе, а в ряде случаев позволяет учесть и виртуальные изменения прибыли, которые обычно учитываются не в полном объеме. Возможный взрывной характер проявления эффекта указывает на необходимость аккумуляции его результатов и соответствующего ему равномерного дисконтного покрытия в пределах срока окупаемости капиталовложений.

РАЗДЕЛ 2

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ

2.1. Концепция системного исследования социально-экономических систем

Проблема возрастающей трудности управления социально-экономическими процессами породила необходимость создания концепций, позволяющих объяснить сложные экономические явления; выработать конкретные методы и формы управления экономическими процессами. Одним из перспективных направлений в этой области является применение системного подхода, который позволяет рассматривать отдельные объекты любого уровня управления как особые системы, органически связанные и активно взаимодействующие с другими системами в рамках национальной экономики, а также выявлять роли каждой из них в общем процессе функционирования экономики [61, 62, 63]. Системный подход к организации управления требует перехода от разрозненных, частных моделей, изолированного рассмотрения экономических категорий и отдельных частных вопросов к общей концепции, позволяющей видеть всю систему связей и отношений в экономике, весь комплекс параметров, определяющих наилучшие пути ее развития и способствующих выполнению намеченных планов. Такой же подход следует использовать и при формировании систем управления на уровне отдельных отраслей, регионов, организаций и предприятий.

На практике системный подход чаще всего реализуется в виде системного анализа, который рассматривается как дальнейшее развитие идей кибернетики. Системный анализ - это научный, всесторонний

подход к задачам управления. Вся проблема изучается в целом, определяются цели развития объекта управления и различные пути их реализации в свете возможных последствий.

При этом возникает необходимость согласования работы различных частей объекта управления для того, чтобы направить их на достижение общей цели. Системный анализ часто используется как эффективное средство решения сложных, обычно недостаточно четко сформулированных проблем (частично структурированных задач). В этом случае такой анализ сводится к уточнению проблемы и ее структуризации в совокупность задач, решаемых с помощью экономико-математических методов, нахождению критериев их решения, детализации целей [64, 65]. Можно с полным основанием сказать, что разработка методов системного анализа в значительной степени способствовала тому, что управление во всех сферах человеческой деятельности поднялось от стадии ремесла или чистого искусства, которое в преобладающей степени зависело от способности отдельных людей и накопленного ими опыта, до стадии науки. Его все чаще называют новым типом управленческого мышления [66].

В системном анализе исследования строятся на использовании категории *системы*, под которой понимается единство взаимосвязанных и взаимовлияющих элементов, расположенных в определенной закономерности в пространстве и во времени, совместно действующих для достижения общей цели [67, с. 29]. Система должна удовлетворять двум требованиям:

поведение каждого элемента системы влияет на поведение системы в целом; существенные свойства системы теряются, когда она расчленяется;

поведение элементов системы и их воздействие на целое взаимозависимы; существенные свойства элементов системы при их отделении от системы также теряются.

Таким образом, свойства, поведение или состояние, которыми обладает система, отличаются от свойств, поведения или состояния образующих ее элементов (подсистем). Следует также отметить, что понятие «система» обладает двумя противоположными свойствами: *ограниченностью* и *целостностью*. Первое - это внешнее свойство системы, а второе - внутреннее, приобретаемое в процессе развития. Система может быть отграниченной, но не целостной (например, недостроенное предприятие), но чем более система выделена, отграничена от среды, тем более она внутренне целостна, индивидуальна, оригинальна.

Важнейшими свойствами системы являются: структурность, взаимозависимость со средой, иерархичность, множественность описаний (табл. 2.1).

Ограниченность системы представляет собой *первое* и *изначальное* ее свойство. Это необходимое, но не достаточное свойство. Если совокупность объектов ограничена от внешнего мира, то она может быть системной, а может и не быть ею. *Совокупность становится системой только тогда, когда она обретает целостность, т.е. приобретает структурность, иерархичность, взаимосвязь со средой.* Система как целостность характеризуется системным способом жизнедеятельности, которая включает ее внутреннюю деятельность, связанную со структурной организацией, и внешнюю деятельность - функционирование. Целостность, как известно, не сводима к своим составным частям. Здесь всегда наблюдается потеря качества. Поскольку научное описание объекта предполагает процедуры абстрактного расчленения целостности, то целостность представляет

собой некоторое множество описаний. Отсюда существующее многообразие определений системы [68, 69].

Таблица 2.1

Характеристика основных свойств системы

Свойство системы	Характеристика
Ограниченность	Система отделена от окружающей среды границами
Целостность	Свойство целого принципиально не сводится к сумме свойств составляющих систему элементов
Структурность	Поведение системы обусловлено не только особенностями отдельных элементов, сколько свойствами ее структуры
Взаимозависимость со средой	Система формирует и проявляет свойства в процессе взаимодействия со средой
Иерархичность	Соподчиненность элементов в системе
Множественность описаний	По причине сложности познание системы требует множественности ее описаний

Следует отметить, что существует два принципиально разных подхода к определению системы: дескриптивный и конструктивный. *Дескриптивный* подход основывается на признании того, что системность свойственна действительности, что окружающий мир представляет собой некоторую совокупность систем, всеобщую систему систем, что каждая система принципиально познаваема, что внутри системы существует неслучайная связь между ее элементами, структурой и функциями, которые эта система выполняет. Отсюда дескриптивный подход к системе заключается в том, что характер

функционирования системы объясняются ее структурой и элементами. *Конструктивный* подход носит обратный характер. В нем по заданной функции конструируется соответствующая ей структура. При этом используется не просто функциональный, но и функционально-целевой подход, потому что система должна соответствовать некоторым целям конструирования. Цель обычно возникает из проблемной ситуации, которая не может быть разрешена наличными средствами. И система выступает средством разрешения проблемы. В наших исследованиях мы также будем придерживаться методологии конструктивного подхода.

По степени связи с внешней средой выделяют открытые и закрытые системы. *Открытые системы* - это системы, которые обмениваются материально-информационными ресурсами или энергией с окружающей средой регулярным и понятным образом. Противоположностью открытым системам являются *закрытые системы*. Они действуют с относительно небольшим обменом энергией или материалами с окружающей средой. В деловом мире закрытые системы практически отсутствуют, и считается, что окружающая среда является главным фактором успехов и неудач деятельности различных организаций. Однако представителей различных школ управления прошлого века, как правило, не волновали проблемы внешней среды, конкуренции и всего остального, что носит внешний для организации характер. Подход с точки зрения закрытой системы предполагал то, что следует делать, чтобы оптимизировать использование ресурсов, принимая во внимание только происходящее внутри организации [70, 71].

Реалии мирового экономического развития приводят нас к следующему выводу: любая попытка понять социально-экономическую систему, рассматривая ее закрытой, бесперспективна. Более того, главенствующую роль в современной экономике играет неустойчивость и неравновесность. С этой точки зрения системы можно рассматривать

как *равновесные, слабо равновесные и сильно неравновесные*. Для социально-экономических систем состояние равновесия может наблюдаться на относительно коротком промежутке времени. В случае слабо равновесных систем небольшие изменения внешней среды позволяют системе в новых условиях достичь состояния нового равновесия. Сильно неравновесные системы, которые весьма чувствительны к внешним воздействиям, под влиянием внешних факторов могут трансформироваться по сценариям теории хаоса.

Хотя основные положения системного анализа являются общими для всех классов систем, специфика их отдельных классов требует особого подхода при их анализе. Ярко выраженная специфика социально-экономических систем по отношению к биологическим и техническим обусловлена в первую очередь тем, что неотъемлемой частью первых является человек. Поэтому применительно к этому классу систем анализ должен осуществляться с учетом потребностей и поведения человека.

При системном исследовании экономики, отдельные организации рассматриваются как системы, состоящие из функционально и структурно обособленных подсистем, образующих ряд устойчивых иерархических уровней управления для достижения конечной цели. Следствием *иерархической организации* является наличие вертикальных и горизонтальных связей. Вертикальные связи опосредствуют взаимодействие подсистем различных уровней организации, горизонтальные - одного уровня. Принцип иерархической организации связан с понятием относительной обособленности подсистем разных уровней. Относительная обособленность означает, что такие подсистемы обладают некоторой независимостью (автономностью) по отношению к выше и нижестоящим подсистемам иерархического ряда, а их взаимодействие осуществляется по входам и выходам. Вышестоящие

системы воздействуют путем подачи сигнала на вход нижестоящих подсистем и наблюдают за их состоянием по выходу, в свою очередь, нижестоящие подсистемы воздействуют на вышестоящие, реагируя на их сигналы [72, 73, 74].

Важное место в задачах управления занимают *сложные системы*. Сложной целесообразно называть такую систему, которая строится для решения многоцелевой, многоаспектной задачи [75, с. 39]. Непосредственным выводом из концепции сложной системы для анализа и проектирования систем управления является требование учета следующих факторов:

- наличие сложной, составной цели, параллельное существование разных целей или последовательная смена целей;

- наличие одновременно многих структур у одной системы (например, технологической, функциональной и т. д.);

- невозможность описания системы в рамках одного математического подхода, необходимость использования спектра разноплановых моделей для анализа и проектирования отдельных ее подсистем.

Исследовать с позиций системного анализа сложные системы можно лишь тогда, когда в нашем распоряжении будет надлежащим образом организованная методология, элементы которой подчинены общей цели. Таково основное содержание закона необходимого разнообразия Эшби [76], из которого вытекает важный практический вывод. Чтобы всесторонне изучить экономическую систему и уметь управлять ею, необходимо создать систему исследования, сравнимую по своей сложности с экономической. По мере роста сложности решаемых задач должны повышаться возможности системы управления решать эти задачи.

К числу понятий, на которых основаны важные принципы управления системами, относится понятие *обратной связи*. Обратная

связь означает соединение между выходов и входом системы, осуществляемое либо непосредственно, либо через другие элементы системы (рис. 2.1).

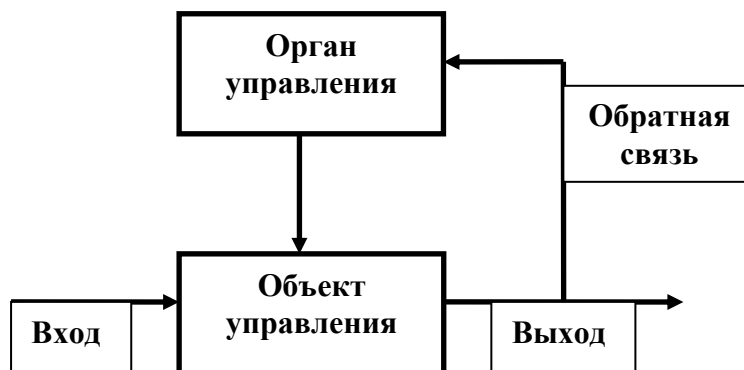


Рис. 2.1. Система с обратной связью.

С помощью обратной связи информация с выхода системы (объекта управления) передается в орган управления. Здесь этот сигнал, содержащий информации о работе, выполненной объектом управления, сравнивается с сигналом, задающим содержание и объем работы (например, план). В случае возникновения рассогласования между фактическим и плановым состоянием работы принимаются меры по его устранению. Основными функциями обратной связи являются:

противодействие тому, что делает сама система, когда она выходит за установленные пределы (например, реагирование на снижение качества сырья);

компенсация возмущений и поддержание состояния устойчивого равновесия системы (например, логистические сбои);

синтез внешних и внутренних возмущений, стремящихся вывести систему из состояния устойчивого равновесия, сведение этих возмущений к отклонениям одной или нескольких управляемых величин

(например, выработка управляющих команд на одновременное появление нового конкурента и снижение качества услуг);

выработка управляющих воздействий на объект управления по плохо формализуемому закону (например, изменение цен на энергоносители).

Нарушение обратных связей в социально-экономических системах по различным причинам ведет к тяжелым последствиям. Локальные системы утрачивают способность к эволюции и анализу новых тенденций, перспективному развитию и прогнозированию своей деятельности на длительный период времени, эффективной адаптации к постоянно меняющимся условиям внешней среды.

Особенностью социально-экономических систем также является то обстоятельство, что не всегда удастся четко выразить обратные связи, которые в них, как правило, длинные, проходят через целый ряд промежуточных звеньев, и четкий их просмотр затруднен. Сами управляемые величины нередко не поддаются четкому определению, и трудно установить множество ограничений, накладываемых на параметры управляемых величин. Не всегда известны также действительные причины выхода управляемых переменных за установленные пределы.

В ряде случаев специфичность проблем, рассматриваемых с помощью методов системного анализа, состоит не только в сложности, но и в наличии многих элементов *неопределенности* [77, 78]. Принято различать два рода неопределенности. Неопределенность первого рода (статистическая) обусловлена случайностью; ее анализ основан на использовании законов случайных событий. Другой вид неопределенности (реальной) возникает, когда неизвестно, какой из известных или неизвестных факторов влияет в данном конкретном случае на случайные события.

В процессе проведения системного анализа приходится встречаться с тремя основными видами реальной неопределенности. Это, во-первых, *неопределенность в оценке эффективности решений*, связанная с недооценкой ряда важных факторов. Такой вид неопределенности в той или иной степени всегда имеется, независимо от того, получается ли оценки аналитическим или эвристическим путем. Во-вторых, *неопределенность, обусловленная недостаточной точностью прогнозирования хода событий*. Эта неопределенность, в частности, может быть вызвана неполнотой проведения экономического анализа, недостатками в планировании и управлении, даже в том случае, когда внешняя среда изменяется в соответствии с прогнозами. В-третьих, *неопределенность целей*. Она обусловлена тем, что в сложных проблемах всегда имеется несколько целей, каждой из которых соответствует свой локальный критерий. Это приводит к необходимости решать сложную задачу оценки различных целей и проводить их оптимальный выбор по нескольким критериям. Кроме того, известный элемент неопределенности обусловлен также сложностью строго определенной и однозначно сформулированной цели.

Фактор наличия конфликта также характеризует многие задачи системного исследования социально-экономических систем. В конфликтных ситуациях, с которыми приходится встречаться, основная проблема состоит в определении взаимодействия с системами, являющимися внешними по сравнению с исследуемой. Это делает такой анализ более трудным, поскольку здесь вносятся дополнительные усложнения и неопределенности [79, 80]. Конфликт может означать не только различие целей сталкивающихся сторон, но и противоречивость нескольких целей коллектива, действующего как единое целое. Поэтому уже сама постановка задачи о целенаправленности действий не только вызывает неопределенность, но и содержит идею конфликта: фиксация

какой-либо цели предполагает возможность иных целей, которыми надлежит пренебречь в пользу выбранной.

При исследовании и проектировании управления сложными системами необходимо учитывать многочисленные внутренние и внешние конфликты. Такие конфликты возникают, как правило, по трем причинам:

система состоит из многих частей, имеющих самостоятельные задачи или цели, решение которых благоприятно для системы в целом. Возможность или степень успешности решения каждой из таких задач определяется ресурсами, имеющимися у соответствующей части системы. Между тем суммарный ресурс системы ограничен. Суть конфликта в этом случае состоит в необходимости распределения суммарного ресурса по частям системы. Этот конфликт типичен для проектирования любой системы;

части системы имеют самостоятельные ресурсы и самостоятельные задачи или цели. В этом случае могло бы и не быть конфликта. Однако, как правило, части системы вынуждены взаимодействовать между собой так, что результат решения задачи каждой части зависит не только от своих собственных действий, но и от действий других частей. Эта взаимосвязь при несовпадении интересов и является причиной конфликта;

если даже система внутренне монолитна по своей цели и подчиняется единому управлению по распределению ресурсов, то она, как правило, действует в обстановке, характеризуемой наличием факторов, не находящихся в распоряжении системы, но тем не менее влияющих на эффективность действий системы по достижению цели. Это приводит к появлению конфликтов, внешних для системы, то есть конфликтов системы с окружающей средой.

Таким образом, в прикладном аспекте системный анализ нацелен на построение методологий по созданию принципиально новых или усовершенствованных систем.

В теоретическом аспекте системный подход ценен прежде всего тем, что он позволяет формулировать общесистемные законы, которые устанавливают зависимости между отдельными сторонами и свойствами систем. Среди них выделяются:

закон соотношения целого и части - система как целое больше суммы составляющих ее частей. Этот закон восходит к утверждению древних мыслителей о том, что целое больше его частей;

закон совокупных свойств системы - свойства системы не сводятся к свойствам ее элементов, а являются результатом их интеграции;

закон зависимости свойств системы - две системы, содержащие тождественные элементы, могут быть несхожими по свойствам благодаря различию в характере и архитектонике связей;

закон взаимосвязи структуры и функции, заключающийся в констатации взаимообусловленности структуры и функций системы;

закон простоты и сложности системы, согласно которому, чем проще система, чем из меньшего числа элементов и связей она состоит, тем меньше проявляет она системное качество и, соответственно, чем сложнее система, тем более непохожим является ее системный эффект по сравнению со свойствами каждого элемента;

закон взаимосвязи сложности системы и ее устойчивости, который говорит о том, что усложнение систем ведет к обретению системой дополнительной устойчивости. Чем сложнее система, тем менее она устойчива. Но для того чтобы не разрушиться, система вынуждена находить дополнительные источники устойчивости;

закон равновесия системы, констатирующий, что только тогда система находится в равновесии, когда каждый ее элемент находится в состоянии равновесия, определяемом другими элементами;

закон адаптации систем, утверждающий, что чем выше адаптивность системы, тем она имеет большую вероятность потерять свою идентичность;

закон развития системы, согласно которому развитие системы осуществляется не благодаря укреплению элементов и связей, а посредством возникновения областей неупорядоченности, хаоса, которые формируют точки бифуркации, переход через которые выводит систему на новый уровень упорядоченности;

закон продуктивности хаоса, полагающий, что любая объективная неупорядоченность, любой реальный хаос содержат в себе элементы самоорганизации.

Итак, в рамках проведенных исследований было показано, что системный подход может успешно использоваться в качестве методологии исследования сложных объектов посредством представления их в качестве систем, моделирования этих систем и их анализа. Именно системный анализ позволяет выявить условия, приводящие к наилучшим результатам функционирования и оптимизации системы. При этом любой объект рассматривается не только как неразделимое, единое целое, но и как система взаимосвязанных составных элементов, их свойств и качеств. Соответственно, системный анализ сводится к уточнению сложной проблемы и ее структуризации в совокупность задач, решаемых с помощью экономико-математических методов, детализации целей, нахождению критериев оптимизации, конструированию эффективного управления для достижения целей.

2.2. Курортно-рекреационные системы: состав, структура, закономерности функционирования

Курортно-рекреационная экономика является важной составляющей частью экономического потенциала страны. Как часть целого рекреаномика испытывает на себе экономическое влияние государства, в свою очередь, воздействуя при этом на развитие национальной экономики в целом. Таким образом, наблюдается тесное взаимодействие процессов развития экономических и курортно-рекреационных систем. Причем это взаимодействие носит системный характер, что выражается во взаимозависимости, взаимовлиянии и взаимообусловленности таких систем.

Социально-экономические процессы в курортно-рекреационных системах активно взаимодействуют с процессами охраны природы и окружающей среды. Именно рекреаномика является местом системной связи между экономической деятельностью и экологией. Являясь одной из крупнейших и перспективных подсистем экономической системы, она должна учитывать как потребности человека, так и возможности природы и, соответственно, приводить их в равновесное состояние. Таким образом, можно рассматривать курортно-рекреационную деятельность как экономическую категорию, которая отражает совокупность экономических отношений, присущих общественному производству [81, 82, 83].

Эти отношения обусловлены производством и потреблением курортно-рекреационного продукта. На отраслевом рынке такой продукт выступает в виде набора товаров и услуг рекреационного характера, имеющих количественную и качественную определенность и подготовленных для реализации их потребителям. В производстве курортно-рекреационного продукта участвуют многие предприятия и

организации, связанные между собой в процессе создания такого продукта. Поступая в рыночную среду, курортно-рекреационный продукт испытывает влияние спроса. Формирование платежеспособного спроса предполагает, что потребитель вступает в экономические отношения с его производителем. Таким образом, результат рекреационного производства находит общественное признание, а само производство получает развитие, поскольку вновь воспроизводится предложение курортно-рекреационного продукта. Следовательно, курортно-рекреационная экономика должна рассматриваться как взаимосвязанный процесс производства и потребления, который включает сложную систему экономических отношений тройственного характера: во-первых, между участниками производства курортно-рекреационного продукта, во-вторых, между производителем и потребителем при предложении продукта и, в-третьих, между потребителем и производителем рекреационного продукта при его потреблении [84, 85].

К этому следует добавить и еще один вид экономических отношений в сфере распределения создаваемого в курортной отрасли продукта, когда в их системе присутствует государство, претендующее на получение части прибыли от деятельности производителей. Государство в лице органов государственного регулирования курортно-рекреационной деятельностью призвано содействовать ее развитию, что предполагает участие в инвестиционной, страховой, правовой и прочей деятельности в целях укрепления экономических основ курортных рекреаций. Таким образом, курортно-рекреационная экономика предстает в системе экономических отношений общества как равноправная подсистема, формирующая совместно с экономиками других отраслей структуру национальной экономики.

Как было отмечено выше, существует тесная взаимосвязь между социально-экономическими и курортно-рекреационными системами, что делает актуальным вопрос о том, насколько схожи закономерности жизнедеятельности таких систем.

Согласно современной экономической теории [86], под *социально-экономической системой* понимается совокупность объектов и процессов, называемых компонентами, взаимосвязанных и взаимодействующих между собой, которые образуют единое целое, обладающее свойствами, не присущими составляющим его компонентам, взятым в отдельности. В соответствии с таким подходом, социально-экономическую систему следует рассматривать как целостную совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих социальных и экономических институтов (субъектов) и отношений по поводу распределения и потребления материальных и нематериальных ресурсов, производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг.

Социально-экономическую систему характеризуют системные качества. В их ряду можно отметить особое экономическое отношение, которое связывает единством происхождения все остальные, из которого затем развиваются все более сложные отношения. Оно представляет собой самый простой для данных условий способ распределения ресурсов и поддержания пропорций [87, 88]. Такая система неизбежно локализована в экономическом времени и пространстве, а также по отношению к ее альтернативным вариантам. Она имеет определенные исторические, географические, этнические, духовные, политические и экономические границы (рис 2.2).

Основываясь на представлениях о системном характере экономики, трансформируем понятие социально-экономической системы к виду более удобному для анализа (рис. 2.3). Это позволит глубже исследовать

экономические цели и задачи, а также рассматривать управление экономическими процессами.



Рис. 2.2. Схематическое изображение структуры социально-экономической системы.

Будем считать, что на «вход» нашей системы поступают различного рода ресурсы, а на «выходе» образуются товары и услуги, востребованные обществом. На основании такого подхода любое предприятие, курортно-рекреационный комплекс или область хозяйствования можно представить его системными параметрами.



Рис. 2.3. Схематическое изображение деятельности экономической системы.

Введем следующее определение курортно-рекреационной системы. *Под курортно-рекреационной системой будем понимать совокупность упорядоченных взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимозависимых элементов, которая имеет свойства, не сводящиеся к свойствам отдельных элементов, и предназначена для выполнения определенных специализированных функций.* Такое определение рекреационной системы отражает возможность представления курортной рекреации как многообразия связей, свойств, отношений, проявляющихся в процессе производства и реализации курортно-рекреационного продукта различными организациями, располагающими рекреационными ресурсами.

Курортно-рекреационные системы характеризуются следующими основными признаками: целостностью, упорядоченностью, устойчивостью, изменчивостью и подвижностью.

Признак *целостности* в рекреационных системах проявляется в наличии взаимосвязей между курортно-рекреационной деятельностью, природной средой, обществом и экономикой, что позволяет сохранить их системную устойчивость. Нарушение любой из этих связей приводит к возникновению хаотических процессов, которые ведут к распаду системы. Существенное отличие курортно-рекреационных систем в этом аспекте состоит в том, что, если в других видах систем продукция транспортируется к потребителю, то результатом деятельности рекреационной отрасли является перемещение рекреативистов к местам концентрации рекреационных ресурсов, т.е. потребление ресурсов происходит в месте их размещения. При этом не происходит изъятия и переработки природных ресурсов [89, 90].

Функционирование курортно-рекреационной системы во внешней среде опирается на определенную *упорядоченность* ее элементов, отношений и связей. Упорядоченными системами обычно называют

такие системы, для которых существенен порядок их элементов [91]. Применительно к курортным рекреациям это свойство проявляется в строгой последовательности различных технологий лечебного, восстановительного и туристического характера, которые составляют сущность специализированного курортно-рекреационного продукта.

Структурно и функционально различные аспекты упорядоченности образуют основу для выделения в рекреасистемах ее подсистем. Как упорядоченное целостное множество взаимосвязанных элементов, обладающее структурой и организацией, такая система в своем взаимодействии со средой демонстрирует определенное поведение, которое может быть реактивным (определяться воздействием среды) или активным (определяться собственными целями, предполагающими преобразование среды и подчинение ее своим потребностям). Специфической чертой курортно-рекреационной системы является наличие в ней процесса управления, которое обеспечивает автономность и целенаправленный характер ее поведения, что, соответственно, приводит к появлению классов многоуровневых, многоцелевых и других рекреасистем [92]. Следует также отметить, что для рекреационной деятельности типичны упорядоченность и одновременно периодичность. Это обусловлено как природными ритмами и циклами, так и цикличностью социально-бытовой деятельности отдыхающих и общества.

Признак *устойчивости* функционирования рекреасистемы означает способность адаптироваться к изменяющимся условиям, а также способность сохранять требуемые свойства в условиях возмущения. При этом предполагает взаимодействие социальных, экономических и экологических аспектов. Принцип эффективности, являющийся внутренне присущим устойчивости, подразумевает оптимальное использование ресурсов, включая биологическое разнообразие; сведение

к минимуму негативных экологических, культурных и социальных последствий; и максимальное увеличение преимуществ для охраны окружающей среды. Это также относится к системе управления, необходимой для достижения этих целей. Следует отметить, что характерной особенностью курортно-рекреационной системы является сильная зависимость от внешних факторов [93].

В деятельности курортно-рекреационных систем происходят постоянные изменения. Признак *изменчивости* определяет способность таких систем изменять свою пространственно-временную организацию как реакцию на условия окружающей среды. При этом сущность курортно-рекреационной системы не изменяется, - изменяется только структура и поведенческий характер ее функционирования. В большинстве случаев изменчивость способствует положительной адаптации рекреационных систем к условиям окружающей среды - улучшается реакция системы на окружающее пространство и возникает модификация управления. Однако иногда, под влиянием неблагоприятных факторов окружающей среды, возникают изменения структуры системы, похожие на «мутации» (не наследственные изменения, похожие на наследственные). Также, под влиянием экстремальных факторов окружающей среды, у курортно-рекреационных систем могут возникнуть нестационарные процессы, приводящие к возникновению катастроф или сценариев развития хаоса. Такие процессы рассматриваются теорией эволюции как основной фактор эволюции [94, 95].

Рассматривать изменчивость рекреационных систем только как переход от одного состояния равновесия к другому, как это делают большинство современных экономических теорий, представляется неверным. Правильнее было бы говорить об эволюции таких систем и их развитии как частном случае позитивного движения, а не росте и стремлении к

равновесию. Понятие экономической эволюции пока еще мало разработано в экономической теории. Существует скорее интуитивное, чем научное его понимание. Общая теория эволюции сложных нелинейных систем, к которым относятся курортно-рекреационные системы, дает общие представления о возможном характере движения таких систем. Для таких систем важнейшее значение имеет бифуркационный характер их эволюции, который подразумевает, что система, развиваясь случайным образом, накапливает новые свойства сначала количественно, а затем вероятностным путем переходит в новое качество. Равновесные, устойчивые состояния такой системы есть только моменты в их движении. Экономические кризисы в терминологии теории неравновесных систем являются точками бифуркации, перехода в новое состояние или распада данной системы и возникновения принципиально новой системы [96, 97].

Современные курортно-рекреационные системы являются сложными многофакторными объектами. В свою очередь, они погружены в еще более сложную экономическую среду. Их жизнеспособность, прежде всего, зависит от их устойчивости к происходящим, как в них, так и во внешней среде разнообразным изменениям. С другой стороны, сам процесс развития такой системы является источником ее неустойчивости, но уже в отличие от указанных обстоятельств, целенаправленной. Таким образом, курортно-рекреационная система должна обладать с одной стороны *устойчивостью*, а с другой стороны *подвижностью*. Сочетание этих свойств в одном и образует определенное диалектическое противоречие, решение которого лежит в создании принципов построения рекреационных систем и методов управления ими, обеспечивающих разрешение этих противоречий в процессе функционирования курортно-рекреационной системы.

Подвижность - одно из важных свойств курортно-рекреационной системы, состоящее в способности быстро реагировать на изменения в окружающей среде. Методы ее диагностики включают приемы определения скорости и легкости смены разнообразных процессов, характерных для курортных рекреаций, на процессы того же или противоположного знака, а также - скорости возникновения и прекращения процесса [98].

Особенность признака подвижности курортной рекреации как системы в настоящее время обуславливается двумя противоречивыми тенденциями, характерными для современного общества. С одной стороны, наблюдается социальная интеграция, с другой – стремление к индивидуализации. Эти факторы, наряду с экономическими процессами, могут привести к возникновению нового свойства рекреасистем – *элитаризма*, т.е. переходу от группового потребительского спроса к индивидуальному потреблению.

Следует также отметить тенденцию, которая состоит в том, что, помимо вышеприведенных факторов, устойчивость курортной системы также обеспечивается такими элементами самоорганизации, как *дифференциация* и *лабильность*. *Дифференциация* - это стремление курортно-рекреационной системы к структурному и функциональному разнообразию элементов, которые обеспечивают не только условия возникновения и разрешения противоречий, но и определяют способность быстро приспосабливаться к меняющимся условиям. *Лабильность* означает подвижность функций элементов структуры при сохранении устойчивости системы в целом. Эти параметры в сочетании с иерархической структурой управления образуют *механизм адаптивности* курортно-рекреационной системы, определяющий ее развитие и устойчивость.

К особенностям курортно-рекреационных систем следует отнести специфику формирования рекреационных потребностей. В этой динамичной системе можно выделить четыре основных подсистемы: производство курортно-рекреационных услуг, формирование рекреационного продукта; его реализацию и потребление.

Курортно-рекреационные потребности в общеэкономическом аспекте формируют интересы рекреативистов. С точки зрения рыночных отношений эти потребности лежат в основе потребительского спроса на рекреационный продукт. Производство услуг формирует курортная индустрия. С точки зрения рынка это производство формирует предложение рекреационных продуктов. Весьма сложными и специфичными сферами являются процесс формирования курортно-рекреационного продукта и его последующая реализация на отраслевом рынке.

Потребление курортно-рекреационного продукта характеризуется следующими особенностями:

расходы рекреативистов, как правило, количественно превышают обычные расходы его проживания в постоянной среде обитания. Это связано с повышенными затратами на транспорт, жилье, питание, а также на культурные и деловые мероприятия. Часть дополнительных расходов связана с фактором престижности рекреационного потребления. Эта особенность существенно обостряет проблему учета доходов и затрат в рекреативистике;

предельная полезность продукта с точки зрения самого рекреативиста, страны его постоянного проживания, страны, в которую он приехал, и с точки зрения рынка различна. Предельные полезности у всех этих субъектов отличаются и качественно, и количественно. Эта особенность курортно-рекреационного потребления вытекает из того положения, что рекреационный рынок сталкивается с внешними эффектами (экстерналиями). Характерная черта экстерналий такого

рынка состоит в том, что производство, формирование, реализация и потребление курортно-рекреационного продукта объективно рожают и дополнительные затраты, и дополнительные выгоды. При этом каждый участник рынка стремится издержки переложить на других, а выгоды присвоить себе. Отсюда и происходит название этого явления – внешние эффекты, или экстерналии. По своей природе внешние эффекты могут быть положительными и отрицательными. Положительные эффекты – это доходы не рекреационных организаций в связи с увеличением реализуемых услуг, непосредственно не входящих в пакет курортно-рекреационного продукта; развитие инфраструктуры региона; увеличение числа рабочих мест; рост государственных доходов за счет налогов и т.п. К отрицательным внешним эффектам относятся: загрязнение окружающей среды; изъятие территории, пригодной для целей, не связанных с рекреациями, и т. д.;

потребления имеет «кредитный» характер, т. е. оно ограничено во времени, строго оговорено по срокам и условиям юридически и экономически оформленной сделки при купле-продаже курортно-рекреационного продукта. Эта особенность туристского потребления рождает своеобразную интенсификацию всех действий рекреатуриста, что ставит перед курортно-рекреационными комплексами особые трудности и усиливает роль менеджмента.

Курортные рекреации, как сложные динамические системы, подвержены влиянию различных внешних и внутренних факторов, роль которых в каждый момент времени может быть различной по силе, продолжительности и направлению воздействия. Системный подход, который используется при их исследовании, предполагает, что факторы будут воздействовать не только на *элементы системы*, но и на *связи*, которые существуют между элементами и определяют целостность и функции системы, среди которых можно выделить следующие:

потребность рекреантов в курортно-рекреационном обеспечении (связь «рекреант - рекреация»);

социальные (устойчивые связи между группами людей, различающимися социальными свойствами и функциями);

социально-культурные (связи адаптации целей организации и современных технологий рекреации элементам культуры, обеспечивающие востребованность туристического и курортологического продукта как в границах принимающего региона, так и за его пределами);

природно-экологические (связи по использованию природных рекреационных ресурсов, взаимодействие людей с природной средой);

экономические (взаимосвязь с другими отраслями экономической среды);

технологические (медико-технологические связи туристской рекреации);

информационные (научно-техническая информация, нормативно-правовая документация и т.д.);

правовые (земельные участки, образующие рекреационную территорию и т.п.).

Эти виды связей имеют место как внутри системы (на уровне региона), так и за ее пределами на уровне систем более высокой степени иерархии (государственном, мировом), что свидетельствует об *открытости* курортных рекреаций как системы. Важнейшими механизмами управления, с помощью которых реализуются связи между объектом и субъектом курортно-рекреационной системы, а также внешней средой, являются те, которые определяются рыночными отношениями и свойствами рекреационного рынка, а также нормативно-правовым и иным регулированием деятельности предприятий, составляющих курортно-рекреационную инфраструктуру.

Большое количество факторов, оказывающих влияние на развитие курортной рекреации, предопределяет их разнообразие и вызывает необходимость группировки разнородных факторов. Анализ подходов [99] к выделению критериев, на основании которых можно группировать факторы и обобщение существующих классификаций, позволили все воздействующие на курортно-рекреационную систему факторы классифицировать по следующим критериям: способу развития, отношению к среде функционирования, способу влияния, способу измерения, управляемости, способу локализации и мобильности, предпочтительности.

Факторы, которые не могут быть скорректированы управляющими воздействиями, такие как природно-климатические и географические, являются *неуправляемыми* факторами. Факторы, которые в той или иной степени могут быть скорректированы путем применения управляющих воздействий (например, факторы рекреационного рынка) относятся к *управляемым* факторам. По *способу измерения* факторы развития курортной рекреации могут быть разделены на две большие группы: так называемые жесткие и мягкие.

Соотношение между отдельными факторами *развития* курортно-рекреационной системы на уровне региона и ее *значимостью* находятся в постоянном движении, и не все факторы будут одинаково важны для конкретной курортной рекреации. Более высокую значимость будут иметь те факторы, которые определяются отраслями специализации регионального экономического комплекса. Вес того или иного фактора развития курортной рекреации на уровне региона зависит от способности данного фактора *локализоваться* и быть *мобильным*. Наиболее привязанными к курортно-рекреационной территории будут факторы с сильной концентрацией (например, близость рынков, развитость курортно-рекреационной инфраструктуры) и немобильные (рис. 2.4).



Рис.2.4. Взаимосвязь курортно-рекреационной системы и системы регион.

В соответствии с фактором *предпочтительности*, следует выделить, в первую очередь, наборы предоставляемых курортно-рекреационных продуктов; удобство их использования; сезонность; продолжительность рекреации и т. д. При этом мощное развитие получают те рекреации, которые обладают достаточным количеством рекреационных услуг, включенными в систему туристическо-рекреационного обслуживания, способностью к диверсификации деятельности. Следует особенно подчеркнуть, что необходимым условием развития курортно-рекреационных систем в регионе является

развитие туризма. Поэтому необходимо использовать комплексный подход к развитию отдельных направлений туризма, так как курортно-рекреационная система и предлагаемый ею продукт должны быть дополнены разнообразными туристическими предложениями, учитывая, что различные виды туризма, в том числе и бизнес-туризм, в свою очередь способны стать катализатором развития иных аспектов рекреации.

Эффективная стратегия развития курортно-рекреационных систем предполагает определенную региональную конкретизацию и адаптацию, учет ресурсного потенциала курортной территории и определение места таких систем на рынке рекреационных продуктов.

Курортно-рекреационным системам присущи такие важные характеристики как *структура* и *функции*. Структура рекреационной системы характеризует способ связи ее элементов, внутреннюю сторону организации, функции отражают связь системы со средой и, как правило, заключаются в обеспечении жизнеспособности курортно-рекреационной системы в условиях изменяющейся окружающей среды.

Структура и функции являются взаимосвязанными свойствами курортно-рекреационной системы, они взаимно влияют друг на друга, но различным образом. Структура характеризует постоянство системы, функции – ее изменчивость, приспособляемость к среде. Функциональные связи, таким образом, являются важнейшими характеристиками рекреационной системы, поскольку основная цель системы заключается в *выживании и сохранении*, а выживание требует приспособления к своему окружению. Функции первыми реагируют на изменение среды, изменяясь сами и изменяя структуру системы в той мере, в какой это необходимо для эффективного выполнения функции. Иначе говоря, функция детерминирует структуру постепенно, эволюционно. Изменение структуры под влиянием нефункциональных

факторов возможно, но лишь постольку, поскольку это не нарушает эффективного функционирования курортно-рекреационной системы. В процессе эволюции развитие функций предшествует структурным изменениям.

Курортно-рекреационные системы обладают свойством *иерархичности*. Иерархические системы в природе и обществе развиваются быстрее, они устойчивее, поэтому их непрерывное *усложнение* действует как закон, который в рекреасистемах проявляется во все большем *объединении, интеграции*, первоначально обособленных структурных единиц. Степень устойчивости системы определяется уровнем интеграции, т.е. функциональной организации частей системы. Критерием сложности курортно-рекреационных систем является *дифференциация* ее частей, критерием организованности – их *интеграция*. Непрерывное повышение сложности и организованности системы составляет сущность *прогрессивного развития*. При этом по мере роста прогрессивности системы усиливается универсализация структуры и функций ее органов [100].

Исследование эволюционного развития рекреасистем непременно наталкивается на проблему *жизненного цикла* курортно-рекреационного продукта. Наиболее известным подходом в этом направлении является модель жизненного цикла туристической дестинации Р. В. Батлера [101] с последующими ее модификациями. Опираясь на концепцию жизненного цикла продукта американского экономиста Р. Вемона [102], он выделил шесть последовательных стадий эволюции туристической (курортно-рекреационной) дестинации: разведка, вовлечение, развитие, укрепление, стагнация, упадок или обновление. Главным показателем перехода от одной стадии к другой служит изменение количества прибытий и, кроме того, учитывается состояние природной среды и

курортной инфраструктуры, а также отношение населения к рекреатуристам.

Стадия разведки характеризуется небольшим числом прибытий. Приток рекреатуристов ограничен вследствие плохой транспортной доступности места назначения и отсутствия в нем необходимой инфраструктуры. Дестинацию посещают единичные рекреанты. На этой стадии курорт оказывает слабое влияние на окружающую природу и экономическую среду.

Стадия вовлечения наступает благодаря инициативе территориальных органов власти и домохозяйств, которые включаются в обслуживание рекреатуристов. Число прибытий начинает расти, что приводит к необходимости создания курортно-рекреационной инфраструктуры.

Стадия развития характеризуется большим объемом прибытий. В пиковый сезон число рекреатуристов сравнимо или превосходит число постоянных жителей. Курортная рекреация становится выгодной сферой вложения капитала, привлекающей иностранные компании. Они инвестируют средства в современную инфраструктуру, но при этом существенно изменяют вид дестинации. С ростом популярности и расширением въездного потока дестинация сталкивается с чрезмерной нагрузкой на курортную территорию и быстрым износом объектов инфраструктуры. Возникает необходимость в системе планирования и контроля на региональном и национальном уровнях.

Стадия укрепления характеризуется замедлением темпов роста прибытий, хотя в абсолютном выражении объем прибытий продолжает увеличиваться. Количество туристов превышает численность населения. Рынок курортно-рекреационного продукта принимает современные формы с участием ведущих корпораций.

Стадия стагнации предшествует упадку дестинации. Пик прибытий уже пройден, курортная территория утрачивает былую привлекательность. Она существует за счет повторных визитов рекреативистов, приверженных данному курортно-рекреационному центру. Перед дестинацией встают экологические, социальные и экономические проблемы.

Завершает жизненный цикл такого центра стадия упадка или обновления. Основная масса рекреативистов, переориентировалась на иные курорты, въездной поток сократился и ограничивается теперь посетителями на выходные дни. Одновременно отмечается оживление на рынке недвижимости. В соответствии с процессом самоорганизации туристские и курортные объекты выставляются на продажу, покупаются и перестраиваются новыми владельцами для использования в нетуристских целях. Осознав нависшую над дестинацией угрозу, органы управления стремятся изменить специализацию. Таким образом, на стадии упадка и обновления задается импульс повторному циклу. Следует отметить, что курортно-рекреационные центры являются динамическими образованиями. Поэтому продолжительность их жизненных циклов и каждой стадии в отдельности различается в такой же мере, как и сами дестинации. Транспортная доступность, государственная политика в области курортов, наличие или отсутствие дестинаций-конкурентов - эти и другие факторы могут способствовать ускорению или, наоборот, замедлению прохождения разных стадий цикла.

В процессе эволюционного развития курортно-рекреационных систем прослеживаются циклично-волновые колебания. Исследование колебательных процессов в таких системах опирается на четыре исходных положения общей теории экономического цикла [103]:

цикл трактуется как постоянно повторяющиеся колебания деловой активности. При таком подходе первичным объектом изучения является все колебание в целом, а не отдельные его фазы;

экономическая динамика полициклическая. Общее колебательное движение деловой активности представляет собой синтез ряда волн с разными периодами, амплитудой и механизмом колебаний;

циклическое колебание происходит относительно положения равновесия;

циклические колебания происходят независимо от долговременного экономического роста. На основе методов моделирования в общей динамике курортно-рекреационной системы можно выделить основной тренд и самостоятельные колебания вокруг этой трендовой траектории роста. При этом механизмы колебаний будут логически независимы не только от факторов экономического роста, но и от самой предпосылки его существования [104].

Функционирование курортно-рекреационных систем предполагает наличие конъюнктурных колебаний, которые носят закономерный характер. Эти изменения происходят стихийно, но повторяются регулярно. Можно утверждать, что развитие таких систем определяется нелинейными процессами, с постоянным изменением параметров динамики. Циклы в рекреационных системах относятся к смешанному эндо-экзогенному типу, когда колебания генерируются самой системой и в то же время часто являются следствием воздействия внешних факторов. В динамике функционирования особенно четко выражены малые волны. Это объясняется быстрым оборотом курортно-рекреационного капитала. Что же касается влияния внешних факторов, то они могут ускорять (замедлять) момент наступления цикла, оказывать резонирующее, смягчающее или деформирующее влияние и тем самым искажать вид циклических траекторий.

Циклы курортной конъюнктуры также связаны с длинными волнами. Анализ их взаимодействия демонстрирует особенности развития курортно-рекреационных систем на том или ином отрезке времени. В частности, кризисы курортных рекреаций тем глубже, а подъемы значительнее, чем синхронные две волны достигают соответственно своих низших и высших точек. Другими словами, амплитуда колебаний зависит от степени, в какой выражен резонанс волн. Например, наиболее существенный подъем в деятельности курортов в начале 1960-х гг. приходился на повышательную фазу суммарного колебания, а самый глубокий кризис в начале 1980-х гг. - на понижательную фазу.

Циклические колебания в курортно-рекреационных системах имеют закономерную пространственно-временную организацию, в которой можно выделить центры локализации импульса, периферию колебательных процессов и определенную периодичность в возникновении импульсов. Центры локализации импульса циклических колебаний совпадают с ядрами пространственной системы, где концентрируются основные рекреативистические потоки и генерируются новые более эффективные технологии ведения курортно-рекреационного бизнеса, формы организации производства рекреационного продукта. Зарождающиеся в ядрах пространственной системы циклические колебания затем распространяются на полупериферию и периферию.

Одной из тенденций, характерной для современного состояния курортно-рекреационных систем, является замедление динамики роста. Вместе с тем, этот процесс происходит в разных сегментах пространственной системы по-разному. С наибольшей силой он выражен на полупериферии и периферии, где среднегодовые темпы прироста туристских прибытий сократились. Вместе с тем, темпы

прироста прибытий в этих сегментах остаются выше, чем в ядрах пространственной структуры. Таким образом, украинские курортно-рекреационные системы имеют хорошую перспективу для инновационного развития и существенного увеличения доходности.

2.3. Структурно-функциональная модель курортно-рекреационной системы

На современном этапе развития экономики Украины серьезной проблемой курортно-рекреационных систем стала потеря эффективного управления функциональностью, пренебрежение природными лечебными ресурсами, проблема нарушенной экологии, а также отсутствие целевых ориентиров развития. В результате чего курорты нуждаются в профессиональной методологии по развитию курортно-рекреационного потенциала на основе методов рыночной экономики, при которой свобода рыночной активности производителей санаторно-курортного продукта будет совмещаться с созданием благоприятных условий устойчивого развития и всесторонним удовлетворением потребности отдыхающих. В этой связи применение современных принципов управления для развития курортов приобретает особую актуальность. Особенно остро встает проблема формирования оптимальной поведенческой стратегии, с учетом неопределенности рыночных тенденций, основанной, в первую очередь на оценке состояния устойчивости к наступлению критической точки бифуркации и способности к динамической рыночной самоорганизации [105, 106].

Курортно-рекреационные комплексы, образуя сложную систему, аккумулируют производство и сбыт товаров и услуг различных видов и, следовательно, выступают в этом случае как составная часть

рекреационной экономики. Развитие всех элементов такой системы должно быть взаимосвязанным и быть подчиненным единственной цели существования - созданию высокоэффективного рынка курортно-рекреационного продукта, причем в силу разнообразия функционального естества курортов их эффективность должна рассматриваться как совокупность выгод экономического, социального и экологического характера. Таким образом, *курортно-рекреационный комплекс* будет рассматриваться нами как *специализированная рекреационная территория*, которая представляет лечебно-рекреационную ценность и определяет развитие системы производства и потребления курортно-рекреационного продукта как основу своего существования. В свою очередь, под *курортно-рекреационным продуктом* будем понимать всю совокупность туристических и рекреационных услуг, направленных на удовлетворение лечебно-оздоровительных, туристско-рекреационных, культурно-познавательных и иных потребностей потребителей.

Как показывают исследования, понятие современного курортно-рекреационного комплекса выходит за границы его отождествление с санаторно-курортной сферой, образуя открытую сложноорганизованную динамическую курортно-рекреационную систему. Основываясь на таком концептуальном подходе, воспользуемся системной методологией для раскрытия сущности курортно-рекреационных комплексов, которая, на наш взгляд, наиболее полно позволяет отобразить современные тенденции их функционирования [107, 108]. Системный подход в исследовании таких систем предполагает переход от частных моделей рекреаномики, изолированного рассмотрения экономических категорий и отдельных частных вопросов к общей концепции, позволяющей видеть всю систему связей и отношений, весь комплекс параметров, определяющих

наилучшие пути развития и способствующих достижению намеченных целей.

Математическое определение такой системы представим в виде кортежа

$$S = \langle \Psi_a, \Psi_b, P(\Psi_a, \Psi_b) \rangle,$$

где

Ψ_a - подмодель, которая определяет поведение системы;

Ψ_b - подмодель, которая определяет структуру системы;

$P(\Psi_a, \Psi_b)$ - предикат целостности, который определяет назначение системы.

Подмодель Ψ_a также может быть представлена в виде следующего кортежа

$$\Psi_a = \langle x, y, z, f, g \rangle,$$

где

$x = x(t)$ - входной сигнал, то есть конечное множество функций времени $t : \langle x_0(t), \dots, x_k(t) \rangle$;

$y = y(t)$ - выходной сигнал, который представляет собой конечное множество функций $y = \langle y_1(t), \dots, y_m(t) \rangle$;

$z = z(t)$ - переменная состояния модели Ψ_a , которая также характеризуется конечным множеством функций $z = \langle z_1(t), \dots, z_n(t) \rangle$, задание которых в определенный момент времени позволяет определить значение выходных характеристик модели Ψ_a ;

f и g - функционалы, которые задают текущие значения выходного сигнала $y(t)$ и внутреннего состояния $z(t)$

$$y(t) = g(z(t), x(t)), \quad z(t) = f(z(t_0), x(\tau)), \quad \tau \in [t_0, t].$$

Представленные соотношения являются *уравнениями состояния системы*. Такой подход позволяет рассматривать систему как

совокупность моделей, и главное, отображать семантику предметной области.

Следует отметить, что при исследовании систем курортно-рекреационной экономики большое значение имеет закон функционирования системы F^S . Поэтому с учетом функциональности выше приведенные уравнения имеют вид

$$y(t) = F^S(x, n, u, t),$$

где

$x_i \in X, i = 1, \dots, k_x$ - входной сигнал системы;

$n_j \in N, j = 1, \dots, k_n$ - действие внешней среды;

$u_m \in U, m = 1, \dots, k_u$ - управляющие сигналы, которые переводят систему из одного состояния в другое.

Формально состояние системы в момент времени $t_0 < t < T$ полностью определяется начальным состоянием $z(t_0)$, входными параметрами $x(t)$, управляющими параметрами $u(t)$, внутренними параметрами $h(t)$ и действием внешней среды $n(t)$, которые имели место за промежуток времени $t^* - t_0$, с помощью глобальных уравнений динамической системы, преобразованных к виду

$$z(t) = f(z(t_0), x(\tau), u(\tau), n(\tau), h(\tau), t), \tau \in [t_0, t], y(t) = g(z(t), t).$$

Таким образом, совокупность уравнений объекта «вход - состояние - выход» позволяет определить характеристики курортно-рекреационной система

$$y(t) = f[g(z(t_0), x, u, n, h, t)].$$

Тогда под *математической моделью реальной системы* будем понимать конечное подмножество переменных $\{x(t), u(t), n(t), h(t)\}$ вместе с математическими связями между ними и характеристиками $y(t)$.

Построим математическую модель для поиска оптимального управления территориальным курортно-рекреационным комплексом. Экономическую модель такого комплекса опишем уравнением движения капитала

$$\frac{dK}{dt} = I - \mu K(t),$$

где

K - стоимость основных рекреационных фондов;

I - инвестиции на их обновление;

μ - коэффициент амортизации фондов.

Из определения однопродуктовой модели получим следующие выражения

$$I = Y - C,$$

$$Y = X - W = X - \alpha X = (1 - \alpha)X,$$

где

X - произведенный курортно-рекреационный продукт;

Y - конечный продукт;

$0 < \alpha < 1$ - доля продукта, задействованная в производстве;

C - непроеизводственное потребление.

Зададим управление $u = C/Y$, которое показывает, какая доля конечного продукта (в денежном выражении) направляется на непроеизводственное потребление в виде зарплат, налогов и других выплат, причем $0 < u < 1$. Тогда $I = (1 - u)Y = (1 - \alpha)(1 - u)X$. Подставим это выражение в экономико-математическую модель и получим дифференциальное уравнение, которое описывает движение основных рекреационных фондов курортно-рекреационного комплекса

$$\frac{dK}{dt} = (1 - \alpha)(1 - u)X - \mu K(t).$$

В качестве целевой функции выберем интегральное среднее непроизводственное потребление каждого сотрудника комплекса на длительном интервале управления $t \in [0, T]$, что выражается соотношением

$$J = \int_0^T \frac{C}{L} dt \rightarrow \max ,$$

где

L - количество сотрудников курортно-рекреационного комплекса.

При большом интервале управления T происходит дисконтирование средств. Введем в целевую функцию фактор дисконтирования, тогда она примет следующий вид

$$J = \int_0^T \frac{C}{L} e^{-\delta t} dt \rightarrow \max ,$$

где

δ - коэффициент дисконтирования.

Введем в базовое уравнение относительные переменные $k = K/L$ - фондовооруженность, $c = C/L$ - среднее непроизводственное потребление и $x = X/L$ - производительность труда. Тогда с учетом новых переменных получим

$$\frac{d(kL)}{dt} = (1 - \alpha)(1 - u)xL - \mu kL .$$

Поскольку

$$\frac{d(kL)}{dt} = \frac{dk}{dt} L + \frac{dL}{dt} k ,$$

где

$$\frac{dL}{dt} = nL - \text{прирост трудовых ресурсов};$$

n - коэффициент, который характеризует прирост или спад трудовых ресурсов.

Тогда выражение примет вид

$$\frac{dk}{dt} = (1 - \alpha)(1 - u)x - (\mu + n)k.$$

Для описания нормируемой модели введем нормируемую производственную функцию Кобба-Дугласа $x = f(k, t) = (1/L)F(K, L, t)$. Начальные условия стоимости основных рекреационных фондов изменим на начальные условия фондовооруженности $k(0) = K(0)/L$. Для нормируемых переменных целевая функция примет вид

$$J = \int_0^T \frac{C}{L} e^{-\alpha} dt = \int_0^T (1 - \alpha)ux e^{-\alpha} dt \rightarrow \max$$

Таким образом, в нормируемой оптимизационной задаче *состоянием системы является фондовооруженность k* , а *управлением является нормируемая функция производства курортно-рекреационного продукта $x = f(k, t)$* и *доля непроизводственного среднего потребления u* .

Приведем задачу к классическому виду. Для этого введем новую целевую функцию

$$J_1 = -J = -\int_0^T (1 - \alpha)ux e^{-\alpha} dt \rightarrow \min.$$

Для решения задачи применим метод динамического программирования, согласно которому функция R при заданных условиях имеет вид

$$R(k, x, u, t) = \frac{\partial \varphi}{\partial t} + \frac{\partial \varphi}{\partial k} [(1 - \alpha)(1 - u)x - (\mu + n)k] + (1 - \alpha)ux e^{-\alpha}.$$

Чтобы функция φ не зависела от управления x^*u , выделим в функции R слагаемые, зависящие от x^*u , и приравняем сумму коэффициентов при них нулю. В результате получим уравнение

$$-(1 - \alpha) \frac{\partial \varphi}{\partial k} + (1 - \alpha) e^{-\alpha} = 0,$$

откуда $\frac{\partial \varphi}{\partial k} = e^{-\alpha}$ или $d\varphi = e^{-\alpha} dk$. Решение этого уравнения имеет вид

$$\varphi(k, t) = ke^{-\alpha} + c(t).$$

Положим для простоты $c(t) = 0$ и получим $\varphi(k, t) = ke^{-\alpha}$. Тогда $\frac{\partial \varphi}{\partial t} = -\delta ke^{-\alpha}$. При полученных выражениях $\frac{\partial \varphi}{\partial t}$ и $\frac{\partial \varphi}{\partial k}$ функция R не будет зависеть от управления u и примет вид

$$R(k, x, t) = e^{-\alpha}[(1 - \alpha)x - (\mu + n)k] - \delta ke^{-\alpha} = e^{-\alpha}[(1 - \alpha)x - (\mu + n + \delta)k].$$

Оптимальные процессы $k_{op}(t)$ и $x_{op}(t)$ найдем из условия

$$k_{op}(t), x_{op}(t) = \arg \max R(k, x, t).$$

Если $\alpha < 1$, то $(1 - \alpha) > 0$ и максимум R по x достигается при $x_{op}(t) = f(k, t)$.

Проведем максимизацию R по k при $x_{op}(t) = f(k, t)$. Если $e^{-\alpha} > 0$ не зависит от k , то вместо R введем более простую функцию $r(k, t)$ вида

$$r(k, t) = \frac{R(k, x, t)}{e^{-\alpha}} = (1 - \alpha)f(k, t) - (\mu + n + \delta)k.$$

Оптимальную фондовооруженность будем искать из условия

$$k_{op}(t) = \arg \max r(k, t).$$

Для этого введем нормируемую производственную функцию Кобба-Дугласа вида

$$x = f(k, t) = be^{\rho t} k^{\alpha},$$

где

b - параметр функции;

ρ - коэффициент, который характеризует темпы роста научно-технического прогресса;

α - коэффициент эластичности по фондам.

Необходимым условием максимизации $r(k, t)$ по k есть равенство нулю производной $\frac{\partial r}{\partial k} = 0$. То есть $(1 - \alpha)be^{\rho t}\alpha k_{op}^{\alpha-1} - (\mu + n + \delta) = 0$. Если

$$0 < \alpha < 1, \text{ то } k_{op}(t) = \left[\frac{(1 - \alpha)b\alpha}{\mu + n + \delta} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} e^{\frac{\rho t}{1-\alpha}}.$$

Такое уравнение оптимальной фондовооруженности назовем *магистралью*.

Для определения оптимального управления $u_{op}(t)$ курортно-рекреационным комплексом возьмем производную $\frac{dk_{op}(t)}{dt}$ от уравнения

магистрали и получим $\frac{dk_{op}(t)}{dt} = \frac{\rho}{1 - \alpha} k_{op}(t)$. Подставим это выражение в дифференциальное уравнение, которое описывает нормируемую модель функционирования курортно-рекреационного комплекса, и получим выражение

$$u_{op}(t) = 1 - \frac{\mu + n + \frac{\rho}{1 - \alpha}}{(1 - \alpha)be^{\rho t}\alpha k_{op}(t)^{\alpha-1}}.$$

Если $k_{op}(t)^{\alpha-1} = \left[\frac{(1 - \alpha)b\alpha}{\mu + n + \delta} \right]^{-1} e^{-\rho t}$, то окончательное решение имеет вид

$$u_{op}(t) = 1 - \alpha \frac{\mu + n + \frac{\rho}{1 - \alpha}}{\mu + n + \delta}.$$

Из этого соотношения видно, что оптимальное управление в приведенной модели не зависит от времени и при условии $\frac{\rho}{1 - \alpha} = \delta$ определяется как

$$u_{op} = 1 - \alpha = \beta,$$

где

β - коэффициент эластичности по труду.

Таким образом, управление курортно-рекреационным комплексом определяется *факторами инновационности* и напрямую зависит от внедрения новых системных и современных курортно-рекреационных технологий.

Если начальное условие фондовооруженности курортно-рекреационного комплекса $k(0)$ совпадает с начальным значением уравнения магистрали k_{op} , то есть $k(0) = k_{op}(t)|_{t=0}$, тогда полученное уравнение магистрали является *уравнением оптимального развития* модели курортно-рекреационного комплекса (рис. 2.5).

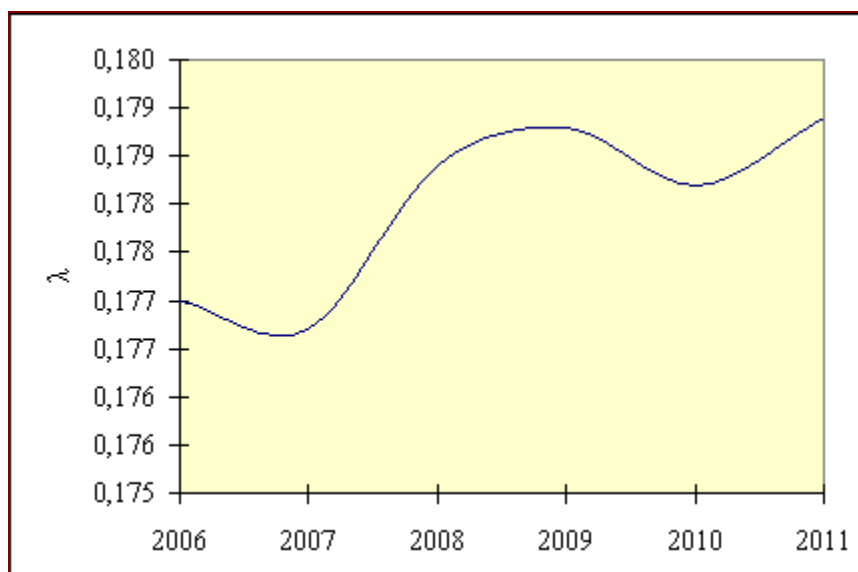


Рис. 2.5. Магистраль развития территориального курортно-рекреационного комплекса (на примере г. Бердянска).

Однако часто условие не выполняется, обычно $k(0) < k_{op}(0)$, т. е. условие фондовооруженности не лежит на магистрали, а находится ниже точки $k_{op}(0)$. В этом случае для выхода на магистраль, на которой

обеспечивается максимум интегрального среднего непроизводственного потребления, придется сначала ограничивать среднее потребление необходимым минимумом $u_1 < u_{op}$, чтобы увеличить инвестиции, нарастить фондовооруженность и только тогда выйти на магистраль.

Обозначим траекторию выхода на магистраль зависимостью γ . Функция γ является решением дифференциального уравнения нормируемой однопродуктовой модели курортно-рекреационного комплекса при фиксированном значении управления u_1 .

Представим это уравнение в следующем виде

$$\frac{dk}{dt} + \lambda k = a_0(1 - n_1)e^{\rho} k^{\alpha},$$

$$a_0 = b(1 - \alpha),$$

$$\lambda = \mu + n.$$

Введем новую переменную $z = k^{\beta}$, где $\beta = 1 - \alpha$ - коэффициент эластичности по труду. Тогда

$$\frac{dz}{dt} = \beta k^{\beta-1} \frac{dk}{dt} = \beta k^{-\alpha} \frac{dk}{dt},$$

откуда

$$\frac{dk}{dt} = \frac{1}{\beta} k^{\alpha} \frac{dz}{dt}.$$

Подставим это выражение в исходное уравнение и получим

$$\frac{1}{\beta} k^{\alpha} \frac{dz}{dt} + \lambda k = a_0(1 - u_1)e^{\rho} k^{\alpha},$$

$$\frac{1}{\beta} \frac{dz}{dt} + \lambda z = a_0(1 - u_1)e^{\rho}.$$

Это неоднородное линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Общее решение его равняется сумме $z = z_{or} + z_{chr}$, где z_{or} - общее решение однородного дифференциального уравнения вида

$\frac{1}{\beta} \frac{dz}{dt} + \lambda z = 0$, z_{chr} - частное решение неоднородного дифференциального

уравнения. Общее решение однородного дифференциального уравнения

имеет вид $z_{or} = c_0 e^{\rho_1 t}$, ρ_1 - корень характеристического уравнения

$\frac{1}{\beta} \rho_1 + \lambda = 0$, откуда $\rho_1 = -\lambda \beta$ и $z_{or} = c_0 e^{-\lambda \beta t}$. Частное решение имеет вид

$$z_{chr} = B e^{\rho_1 t}, \text{ где } B = \frac{a_0(1-u_1)}{\frac{\rho}{\beta} + \lambda}.$$

Поскольку $z = k^\beta$, то $k = z^{\frac{1}{\beta}}$. Тогда уравнение траектории выхода на магистраль $\gamma(t)$ будет определяться из соотношения

$$\gamma(t) = (z_{or} + z_{chr})^{\frac{1}{\beta}} = (c_0 e^{-\lambda \beta t} + \frac{a_0(1-u_1)}{\frac{\rho}{\beta} + \lambda} e^{\rho_1 t})^{\frac{1}{\beta}}.$$

Константу c_0 найдем из граничного условия

$$\gamma(0) = k(0) = \left(c_0 + \frac{a_0(1-u_1)}{\frac{\rho}{\beta} + \lambda} \right)^{\frac{1}{\beta}}, \quad c_0 = k^\beta(0) - \frac{a_0(1-u_1)}{\frac{\rho}{\beta} + \lambda}.$$

Время выхода на магистраль t_1 определяется из уравнения $k_{op}(t_1) = \gamma(t_1)$.

Тогда

$$\left(\frac{a_0 \alpha}{\lambda + \delta} \right)^{\frac{1}{\beta}} e^{\frac{\rho}{\beta} t_1} = \left(c_0 e^{-\lambda \beta t_1} + \frac{a_0(1-u_1)}{\frac{\rho}{\beta} + \lambda} e^{\rho_1 t_1} \right)^{\frac{1}{\beta}},$$

$$\frac{a_0 \alpha}{\lambda + \delta} = c_0 e^{-(\rho + \lambda \beta) t_1} + \frac{a_0(1-u_1)}{\frac{\rho}{\beta} + \lambda}, \quad e^{-(\rho + \lambda \beta) t_1} = \frac{1}{c_0} \left(\frac{a_0 \alpha}{\lambda + \delta} - \frac{a_0(1-u_1)}{\frac{\rho}{\beta} + \lambda} \right).$$

Соотношение для расчета времени выхода на магистраль имеет вид

$$t_1 = -\frac{1}{\rho + \lambda\beta} \ln \left[\frac{1}{c_0} \left(\frac{a_0\alpha}{\lambda + \beta} - \frac{a_0(1-u_1)}{\frac{\rho}{\beta} + \lambda} \right) \right]$$

Если при заданном управлении u_1 время $t_1 < T$, то задача выхода на магистраль может быть решена. Иначе, при $t_1 > T$ выход на магистраль за отведенное время управления T невозможный. В этом случае нужно или уменьшить величину u_1 , или отказаться от цели выйти на магистраль в ходе времени T .

2.4. Динамическая модель развития курортно-рекреационной системы

Важной характеристикой курортно-рекреационных систем является их способность к развитию и экономическому росту. Вместе с тем, развитие таких систем наталкивается на ряд ограничений, специфичных только для этого класса систем. В частности, речь идет об ограничениях природно-ресурсного характера, ограниченности курортно-рекреационных территорий, ограниченной емкости курортного потенциала, экологических ограничениях, социальных предпочтениях и т.п. Поэтому современная концепция устойчивого развития курортно-рекреационных систем должна базироваться на объединении трех основных составляющих: экономической, социальной и экологической.

Экономический подход к концепции устойчивости развития основан на теории максимального потока совокупного дохода Хикса-Линдаля [109, 110], который может быть произведен при условии сохранения совокупного капитала, с помощью которого и производится этот доход.

Эта концепция подразумевает оптимальное использование ограниченных ресурсов, а также применение природо-, энерго-, и материало-сберегающих технологий, создание экологически приемлемой продукции, минимизацию, переработку и уничтожение отходов. Однако при решении вопросов о том, какой капитал должен сохраняться (например, физический или природный, или человеческий капитал) и в какой мере различные виды капитала взаимозамещаемы, а также при стоимостной оценке этих активов, особенно экологических ресурсов, возникают проблемы правильной интерпретации и счета. Поэтому концепция предполагает наличие двух видов устойчивости - слабой, когда речь идет о неуменшаемом во времени природном и произведенном капитале, и сильной - когда должен не уменьшаться природный капитал (причем часть прибыли от продажи невозобновляемых ресурсов должна направляться на увеличение ценности возобновляемого природного капитала).

Социальная составляющая устойчивости развития ориентирована на человека и направлена на сохранение стабильности социальных и культурных систем. Важным аспектом этого подхода является справедливое распределение благ, сохранение культурного капитала, а также более полное использование практики устойчивого развития, имеющейся в недоминирующих культурах. Опираясь на расширение вариантов выбора человека как главную ценность, концепция устойчивого развития подразумевает, что человек должен участвовать в процессах, которые формируют сферу его жизнедеятельности, содействовать принятию и реализации решений, контролировать их исполнение [111, 112].

С экологических позиций, устойчивое развитие должно обеспечивать целостность биологических и физических природных систем. Особое значение имеет жизнеспособность экосистем, от которых зависит

глобальная стабильность всех курортно-рекреационных систем. Более того, понятие «природных» систем и ареалов обитания можно понимать широко, включая в них созданную человеком среду, такую как, например, города. Основное внимание необходимо уделять сохранению способностей к самовосстановлению и динамической адаптации таких систем к изменениям, а не сохранение их в некотором «идеальном» статическом состоянии. Деградация природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия сокращают способность экологических систем, а в целом и курортно-рекреационных систем, к самовосстановлению [113, 114].

Согласование этих различных подходов и их реализация на языке конкретных функциональностей, являющихся средствами достижения устойчивого развития - задача достаточно сложная, поскольку все три элемента устойчивого развития взаимосвязаны и должны рассматриваться сбалансировано. Важны также и механизмы взаимодействия этих трех подходов в рамках единой концепции (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Взаимодействие составляющих в концепции устойчивого развития курортно-рекреационных систем.

Экономический и социальный элементы, взаимодействуя друг с другом, порождают совокупность новых задач, как, например, достижение эффективного распределения курортно-рекреационных продукта внутри одного поколения и между поколениями, оказание целенаправленного предоставления рекреационного продукта слоям населения с низким бюджетом и т.д. Механизм взаимодействия экономического и экологического элементов предполагают появление новых направлений, связанных со стоимостной оценкой и интернализацией внешних воздействий на окружающую среду. Наконец, взаимодействие социального и экологического элементов вызвала интерес к таким вопросам как оценка возможностей будущих поколений, и участия населения в процессе принятия решений.

С целью исследования особенностей и сценариев развития курортно-рекреационных систем на основе основных положений концепции устойчивого развития, построим экономико-математическую модель, которая отражает динамику этих процессов [115].

Рассмотрим функционирование курортно-рекреационной системы на некотором конечном периоде времени $[0, T]$. Будем предполагать, что такая система состоит из n подсистем с относительно постоянными технологиями (подсистема восстановления, лечебная подсистема, подсистема питания, туристическая подсистема и т.п.). Тогда под планом производства курортно-рекреационного продукта будем понимать соотношение $P = \|y^t, \varphi^t, \gamma^t, l^t\|$, в котором каждая строка соответствует результатам функционирования рекреационной системы в промежутке времени $[0, T]$. Компонентами соотношения являются: $y^t = (y_1^t, y_2^t, \dots, y_n^t)$ - совокупный вектор запасов (материальных и рекреационных), $\varphi^t = (\varphi_1^t, \varphi_2^t, \dots, \varphi_n^t)$ - вектор валового выпуска курортно-

рекреационного продукта, $\gamma^t = (\gamma_1^t, \gamma_2^t, \dots, \gamma_n^t)$ - вектор прироста выпуска за счет инвестиций, $l^t = (l_1^t, l_2^t, \dots, l_n^t)$ - вектор занятости.

Деятельность курортно-рекреационной системы в любой момент времени в промежутке $[0, T]$ отразим следующими соотношениями:

$$Ay^t + (D + V)\gamma^t + l^t c \leq y^t,$$

$$\langle l, y^t \rangle \leq l^t,$$

$$y^t \geq \varphi^{t-1},$$

$$\varphi^t = \varphi^{t-k_t} + \gamma^t, \quad 1 \leq k_t \leq t$$

$$y^t \geq 0, \quad \varphi^t \geq 0, \quad \gamma^t \geq 0, \quad l^t \geq 0, \quad t \in [0, T],$$

где

A - технологическая матрица;

D - технологическая матрица прироста производства рекреапродукта;

V - технологическая матрица восстановления рекреационных ресурсов;

c - конечное потребление на одного работающего,

k_t - некоторый временной лаг.

Первое условие предполагает, что совокупное наличие различных ресурсов должно покрывать потребности производства курортно-рекреационного продукта с учетом восстановления природных ресурсов. В этом условии компонента Ay^t отражает производственные затраты (экономический аспект), $(D + V)\gamma^t$ - дополнительные затраты на рост и восстановление рекреационного потенциала (экологический аспект), $l^t c$ - потребление курортно-рекреационного продукта (социальный аспект). Второе соотношение задает условие на необходимый объем трудовых ресурсов. Третье условие является характерным для курортно-рекреационных систем и отражает ситуацию, когда запасы (в основном

рекреационные и туристические) превышают потребности производства. Последнее уравнение описывает динамику роста валового производства курортно-рекреационного продукта.

Введем в построенную модель понятие *интенсивности* рекреационных процессов.

Определение 2.1. Интенсивностью рекреационного процесса j будем называть объем курортно-рекреационного продукта, выпускаемого этим процессом за единицу времени.

Уровень интенсивности j процесса в момент времени t обозначим как y_j^t , $j=1, \dots, m$, где m - количество рекреационных процессов. Предположим, что функционирование j процесса с единичной интенсивностью требует затрат ресурсов в количестве $a_j = (a_{1j}, \dots, a_{nj})$ и осуществляет производство курортно-рекреационного продукта в количестве $b_j = (b_{1j}, \dots, b_{mj})$. Тогда пара (a_j, b_j) характеризует *технологический потенциал*, заложенный в этом процессе. Ее также можно назвать базисом j рекреационного процесса, имея в виду, что для любой интенсивности y_j^t соответствующую пару можно выразить как $(a_j y_j^t, b_j y_j^t)$. Следовательно, затраты и производство рекрепродукта по всем m процессам можно получить как линейную комбинацию базисных процессов

$$\sum_{j=1}^m (a_j, b_j) y_j^t = \sum_{j=1}^m (a_j y_j^t, b_j y_j^t) = \left(\sum_{j=1}^m a_j y_j^t, \sum_{j=1}^m b_j y_j^t \right),$$

а совместное функционирование всех подсистем курортно-рекреационной системы по производству курортно-рекреационного продукта выразить соотношениями

$$(\varphi, \gamma) | \exists y^t \geq 0, \varphi = Ay^t, \gamma = By^t$$

Также существует возможность производства нескольких курортно-рекреационных продуктов в рамках одного рекреационного процесса.

Это следует из того положения, что в каждом процессе может быть отличной от нуля более чем одна из величин b_{ij} .

Определение 2.2. Курортно-рекреационная система обладает свойством сбалансированного роста, если существует такое постоянное число $\lambda > 0$, что для всех m рекреационных процессов выполняется условие

$$y_j^t = y_j^{t-1} + \lambda y_j^{t-1}, \quad t \in [0, T], \quad j = \overline{1, m}.$$

Постоянное число λ получило название *темпа сбалансированного роста*. Из определения следует

$$y_j^t = (1 + \lambda)^t y_j^0,$$

где

y_j^0 - интенсивность рекреационного процесса j , установившаяся к началу планируемого периода.

Определение 2.3. Последовательность $y = \{y^t, t = \overline{0, T}\}$ будем называть стационарной траекторией развития курортно-рекреационной системы, если существует сбалансированный рост и постоянные темпы роста.

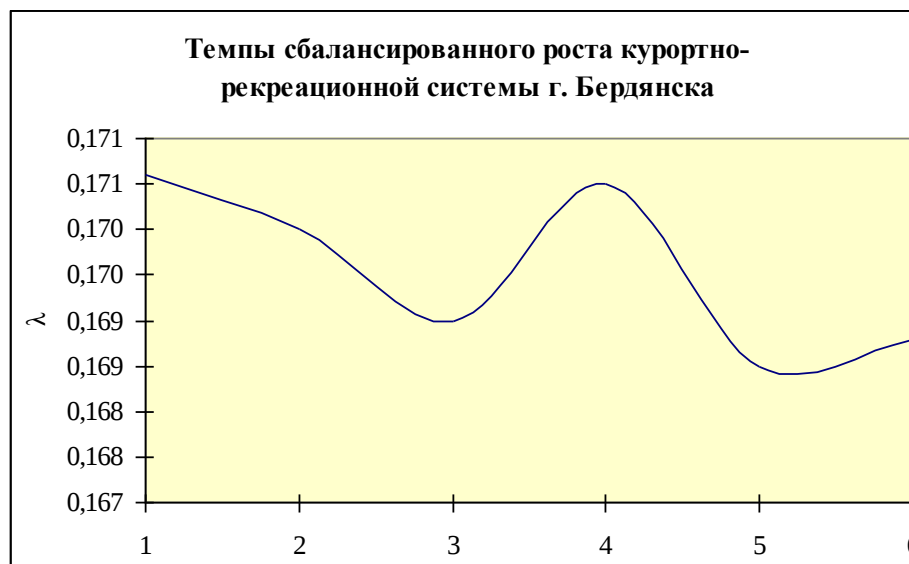
Практическое применение рассматриваемой динамической модели к функционированию курортно-рекреационной системы г. Бердянска позволило получить следующие результаты:

Таблица 2.2

Темпы сбалансированного роста

Плановый период, год	Коэффициент роста	Результаты моделирования
2006	λ_{2006}	0.171
2007	λ_{2007}	0.17
2008	λ_{2008}	0.169

2009	λ_{2009}	0.1705
2010	λ_{2010}	0.1685
2011	λ_{2010}	0.1688



*Рис. 2.7. Развитие курортно-рекреационной системы
(на примере г. Бердянска).*

Таблица 2.3

Максимальные темпы сбалансированного роста

Плановый период, год	Коэффициент роста	Результаты моделирования
2006	λ_{2006}	0.188
2007	λ_{2007}	0.1877
2008	λ_{2008}	0.1894
2009	λ_{2009}	0.1898
2010	λ_{2010}	0.1892

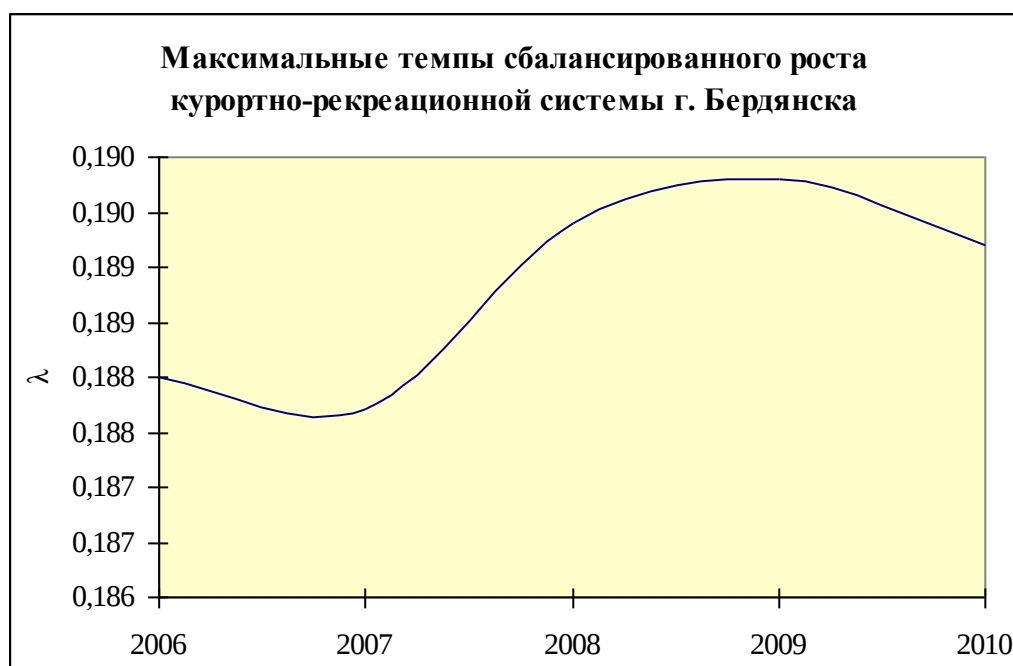


Рис. 2.8. Максимум развития курортно-рекреационной системы (на примере г. Бердянска).

Анализ результатов моделирования свидетельствует о следующем:
в исследуемой курортно-рекреационной системе темп сбалансированного роста есть величина не постоянная. Динамика параметра имеет колебательный характер в окрестностях стационарного значения (табл. 2.2), что свидетельствует о нелинейном характере развития таких систем (рис. 2.7);

нелинейный сбалансированный рост курортно-рекреационных систем имеет циклический характер и обусловлен наличием сильной хаотической составляющей, что подтверждает ранее рассмотренные теоретические положения;

параметр максимальных темпов сбалансированного роста рекреационных систем также имеет колебательную динамику (табл. 2.3);

отсутствие равенства между параметрами говорит о том, что, во-первых, курортно-рекреационная система в существующих экономических условиях имеет неравновесную траекторию развития, во-

вторых, рекреасистема обладает резервами для перехода к максимальным темпам роста, в третьих, для перемещения на траекторию равновесного роста необходима трансформация управления системой.

Полученная в результате исследований динамическая модель имеет некоторую аналогию с динамической моделью Неймана [116] и может рассматриваться как ее модифицированный вариант применительно к микроэкономическому функционированию курортно-рекреационных систем.

В том случае, когда траектория развития рекреасистемы соответствует максимальному сбалансированному росту и определены условия равновесия, появляется траектория равновесного роста или *магистраль*. Эта специальная траектория обладает тремя свойствами:

с течением времени любая оптимальная траектория становится близкой к магистрали;

магистраль вычисляется значительно легче, чем произвольная оптимальная траектория;

магистраль мало зависит от критерия оптимальности.

Точнее говоря, критерии оптимальности разбиваются на классы, каждому из которых соответствует одна магистраль. В то же время оптимальные траектории, отвечающие критериям из одного класса, различны. Часто под магистралью понимают не траекторию, а некоторое множество, притягивающее в том или ином смысле траектории (например, неймановскую грань). Это вызвано отсутствием в соответствующей модели траекторий, имеющих магистральный характер [117, 118, 119]. Поскольку эффективное развитие рекреационной экономики должно сопровождаться экономическим ростом, то для достижения конечной цели следует сначала вывести курортно-рекреационную систему на магистральный путь, а по

истечении определенного промежутка времени привести ее к заданной цели.

Теория о выборе оптимальной траектории развития при заданных начальном и конечном состояниях разрабатывалась П. Самуэльсоном, который и сформулировал ее основные принципы [120, 121]. В основе этих принципов лежит следующая гипотеза: эффективные траектории на промежуточных этапах перед достижением конечного состояния имеют тенденцию выходить на луч Неймана, и чем длиннее интервал времени, отведенный для достижения конечного состояния, тем в большей степени эффективная траектория совпадает с этим лучом. Таким образом, с одной стороны мы имеем магистральные модели, а с другой - оптимизационные модели рекреационной экономики. Исследование взаимосвязи этих двух классов моделей, т.е. установление связи между магистральными и оптимальными траекториями проведем на основе магистральной теории [122, 123, 124]. Можно утверждать, что магистральная теория является одним из средств качественного анализа оптимальных траекторий.

Основной целью этой теории является исследование условий так называемых «слабой», «сильной» и «сильнейшей» теорем о магистралях. Слабая теорема утверждает, что за исключением некоторого малого периода $[t', t''] \subset [0, T]$, не зависящего от продолжительности T планового периода, все оптимальные траектории сосредотачиваются в относительной близости к магистральной траектории. Сильная теорема говорит о том, что небольшие промежутки времени $[t', t'']$, на которых оптимальные траектории удалены от магистральной существуют лишь в начале или в конце периода $[0, T]$, а в середине периода оптимальные траектории расположены в относительной близости к магистральной. Теорема в сильнейшей форме

показывает, что «почти все» состояния или процессы траектории лежат на магистрали.

Другую классификацию теорем о магистрали дает Мак-Кензи [125]. Для конечных траекторий он рассматривает три типа теорем. Первый тип («средняя магистраль») по сути дела совпадает с теоремами в сильной форме. Второй тип («ранняя магистраль») утверждает о близости к магистрали в начальной фазе траекторий, исходящих из того же начального состояния, что и магистраль. Третий тип («поздняя магистраль») относится к бесконечным траекториям и утверждает, что они сходятся к магистрали.

Один из основных способов получения теорем о магистрали предложен в работе Раднера [126]. Этот способ основан на оценке отклонений от магистрали с помощью равновесных цен. В последнее время, однако, исследование магистральных свойств все чаще проводится методами общей теории динамических систем. Действительно, теоремы о магистрали можно рассматривать как теоремы об асимптотической устойчивости. При этом сама магистраль выступает как глобальный аттрактор динамической системы, т. е. множество, «притягивающее» все траектории системы. При этом в моделях, которые описываются с помощью дифференциальных уравнений или включений, эффективнее использовать методы теории устойчивости и, в частности, функции Ляпунова.

Если равновесие не является строгим, то в качестве магистрали выступает уже не траектория или луч, а некоторая грань конуса, определяющего модель. Теоремы о магистрали для бесконечных траекторий имеют тесную связь с теоремами в слабой форме для конечных оптимальных траекторий. При изучении асимптотики бесконечных траекторий удобнее рассматривать не оптимальные траектории, а так называемые траектории, растущие средним темпом.

Из теорем магистральной теории можно сделать следующий вывод: длительность начального и конечного участков в траектории не зависит от продолжительности планового периода, а, следовательно, при увеличении планового периода увеличивается та часть траектории, которая лежит на магистрали или около нее. Эффективная траектория при продолжительном плановом периоде зависит главным образом от структурных параметров модели и в меньшей степени – от начального и конечного состояния.

Для обобщения результатов исследований по описанию функциональности курортно-рекреационных систем используем понятие технологического множества.

Определение 2.4. Под технологическим множеством Z будем понимать множество таких трансформаций рекреаномики, когда производство курортно-рекреационного продукта $y = (y_1, \dots, y_n)$ при затратах $x = (x_1, \dots, x_n)$ технологически возможно в том и только в том случае, когда $(x, y) \in Z$.

Соотношение (x, y) называется *рекреационным процессом*, поэтому множество Z представляет собой множество всех рекреационных процессов, возможных при данных оздоровительных технологиях.

Определим структуру технологического множества для предложенной динамической модели. Пусть в начальный период t рекреационная экономика системы характеризуется запасом ресурсов $x^t = (x_1^t, \dots, x_n^t)$. К концу периода $[t, t+1]$ экономика достигает другого состояния x^{t+1} , которое предопределено предыдущим состоянием. В этом случае будем считать, что реализован рекреационный процесс $(x^t, x^{t+1}) \in Z$. На следующих этапах производства курортно-рекреационного продукта имеем $(x^{t+1}, x^{t+2}) \in Z$, $(x^{t+2}, x^{t+3}) \in Z$ и т.д. Таким путем осуществляется *динамика развития рекреаномики*.

Конечная последовательность векторов $\{x^t\}_{t=0}^T$ образует *допустимую траекторию экономики рекреационной системы* на интервале времени $[0, T]$, если каждая пара двух ее последовательно идущих членов принадлежит множеству Z , т.е. $(x^t, x^{t+1}) \in Z$, $t = 0, \dots, T-1$. Обозначим через $X(x^0, T)$ множество всех допустимых траекторий на интервале $[0, T]$, соответствующих начальному состоянию $x^0 \geq 0$. Пусть $\bar{x} = \{\bar{x}^t\}_{t=0}^T$, $\tilde{x} = \{\tilde{x}^t\}_{t=0}^T \in X(x^0, T)$. Тогда траектория $\bar{x}$ будет более эффективной, чем $\tilde{x}$, если $\bar{x}^T \geq \tilde{x}^T$. Траекторию $x \in X(x^0, T)$ будем называть *эффективной траекторией* курортно-рекреационной системы, если в $X(x^0, T)$ не содержится более эффективной траектории, чем x .

Теорема 2.1. Пусть выполняются следующие условия:

1. Z - замкнутый выпуклый конус в R_+^{2n} ;
2. если $(0, y) \in Z$, то $y = 0$;
3. для любого $x \in R_+^n$ существует хотя бы один вектор $y \in R_+^n$, такой, что $(x, y) \in Z$, т.е. любой вектор затрат можно преобразовать в некоторый вектор производства курортно-рекреационного продукта.

Тогда траектория максимального сбалансированного роста курортно-рекреационной системы существует.

Доказательство. Так как при отсутствии затрат темп роста не определен, то для доказательства теоремы рассмотрим «полуоткрытую» часть Z : $\tilde{Z} = \{(x, y) \in Z \mid x \neq 0\}$. На основании третьего предположения $\tilde{Z} \neq \emptyset$. Для рекреационного процесса $(x, y) \in \tilde{Z}$ темп сбалансированного роста по определению есть

$$\lambda = \lambda(x, y) = \frac{y_i}{x_i} - 1.$$

Следовательно, необходимо доказать существование числа

$$\bar{\lambda} = \sup_{(x,y) \in \tilde{Z}} \left(\frac{y_i}{x_i} - 1 \right),$$

т.е. установить существование сходящейся последовательности $(x^k, y^k)_{k=1}^{\infty}$, такой, что последовательность $\lambda_{k=1}^{\infty} = \lambda(x^k, y^k)_{k=1}^{\infty}$ сходится к $\bar{\lambda}$ и $\bar{\lambda}$ есть конечное число.

Рекреационный процесс $(x, y) \in \tilde{Z}$ пронормируем следующим образом:

$$x = \left(\frac{x_1}{\sum_{i=1}^n x_i}, \dots, \frac{x_n}{\sum_{i=1}^n x_i} \right)$$

Для нормированного процесса $\lambda Z \subset Z$, очевидно, что $x_i \geq 0$, $i = \overline{1, n}$, и $x_1 + \dots + x_n = 1$, т.е. вектор x принадлежит стандартному симплексу $P_n = \{x \mid x \geq 0, x_1 + \dots + x_n = 1\}$. Так как для любого $\tilde{Z}^{T_0} = c\bar{X}$, то согласно первому условию $(\alpha x, \alpha y) \in Z$ и, соответственно,

$$\lambda(\alpha x, \alpha y) = \frac{\alpha y_i}{\alpha x_i} - 1 = \frac{y_i}{x_i} - 1 = \lambda(x, y).$$

Таким образом, для определения числа $\bar{\lambda}$ можно ограничиться рассмотрением темпов роста для нормированных процессов.

По определению $\sup$, в $\tilde{Z}$ существует максимизирующая последовательность $(x^k, y^k)_{k=1}^{\infty}$, такая, что

$$\lim_{k \rightarrow \infty} \lambda(x^k, y^k) = \bar{\lambda}.$$

Для такой последовательности введем следующее обозначение - $S = \{x^k \mid k = 1, 2, \dots\}$. Так как для любого k следует $x^k \in P_n$, то множество S ограничено. Последовательность $(a, b) = \text{const}$ можно представить как сечение $X(S, T)|_t$ множества траекторий $X(S, T)$ в любой фиксированный момент времени. Тогда из ограниченности множества S

следует ограниченность множества $X(S, T)|_t$. Преобразуя предыдущие соотношения, получаем

$$y_i^k = (1 + \lambda^k)x_i^k, \quad k = 1, 2, \dots$$

$$\lambda^k = \lambda(x^k, y^k).$$

Суммируя обе части по i , получаем следующее выражение

$$\sum_{i=1}^n y_i^k = 1 + \lambda^k, \quad k = 1, 2, \dots,$$

что свидетельствует о конечности чисел λ^k .

Следовательно, последовательности $(a, b) = \text{const}$ и $\left\{ \lambda^k \right\}_{k=1}^{\infty}$ сходятся соответственно к пределам $(\bar{x}, \bar{y})$ и $\bar{\lambda}$, где $(\bar{x}, \bar{y})$ - такой процесс, что $\bar{\lambda} = \bar{\lambda}(\bar{x}, \bar{y})$. Равенство $y_i^k = (1 + \lambda^k)x_i^k$ в пределе дает $\bar{y} = (1 + \bar{\lambda})\bar{x}$. Таким образом, максимум существует и достигается в точке $(\bar{x}, \bar{y})$, причем ввиду замкнутости Z (согласно первому условию) имеем $(\bar{x}, \bar{y}) \in Z$. Теорема доказана.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

методологией исследования развития курортно-рекреационных систем должна выступать концепция устойчивого роста, которая базируется на объединении трех основных составляющих: экономической, социальной и экологической;

курортно-рекреационные системы в процессе экономического роста используют стационарные траектории с дальнейшим выходом на магистраль, а также обладают свойством сбалансированного роста;

траектория максимального сбалансированного роста курортно-рекреационной системы существует всегда и выход на эту траекторию определяется управлением, реализованным в системе.

РАЗДЕЛ 3

МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЫНОЧНОЙ СРЕДЕ

3.1. Особенности и закономерности поведения курортно- рекреационных систем в рыночной среде

Понятие «курортно-рекреационная система» возникает там и тогда, где и когда мы материально или умозрительно проводим замкнутую границу между неограниченным или некоторым ограниченным множеством элементов. Те элементы с их соответствующей взаимной обусловленностью, которые попадают внутрь, - образуют систему. Те элементы, которые остались за пределами границы, образуют множество, называемое в теории систем «системным окружением» или внешней средой [127, 128]. Из этих рассуждений следует, что немислимо рассматривать систему без ее внешней среды. Система формирует и проявляет свои свойства в процессе взаимодействия с окружением, являясь при этом ведущим компонентом этого воздействия. В зависимости от воздействия на окружение и характер взаимодействия с другими системами поведение курортно-рекреационных систем можно рассматривать следующим образом:

- пассивное существование;
- материал для других систем;
- обслуживание систем более высокого уровня иерархии;
- противостояние другим системам;
- поглощение других систем;
- преобразование других систем и сред.

Поведение курортно-рекреационных систем обусловлено рядом закономерностей, среди которых основными являются [129]:

закономерность осуществимости и потенциальной эффективности. Исследования взаимосвязи сложности структуры системы и сложности ее поведения позволили получить количественные выражения предельных законов для таких качеств системы, как надежность, помехоустойчивость, управляемость и др. На основании этих законов оказалось возможным получение количественных оценок порогов осуществимости систем с точки зрения того или иного качества, а объединение качеств позволило получить предельные оценки жизнеспособности и потенциальной эффективности сложных систем;

эквифинальность. Эта закономерность характеризует предельные возможности курортно-рекреационной системы. В соответствии с данной закономерностью система может достигнуть требуемого конечного состояния, не зависящего от времени и определяемого исключительно собственными характеристиками системы при различных начальных условиях и различными путями. Это форма устойчивости по отношению к начальным и граничным условиям;

закон «необходимого разнообразия». На необходимость учитывать предельную осуществимость системы при создании обратил внимание У. Эшби [76]. Он сформулировал закономерность, известную под названием закон «необходимого разнообразия». Чтобы создать систему, способную справиться с решением проблемы, обладающей определенным, известным разнообразием, нужно, чтобы сама система имела еще большее разнообразие, чем разнообразие решаемой проблемы, или была способна создать в себе это разнообразие. Этот закон достаточно широко применяется на практике и позволяет получать решения по совершенствованию системы управления;

историчность. Хотя, очевидно, что любая система не может быть неизменной, что она не только возникает, функционирует, развивается, но и погибает, все же для конкретных случаев развития курортно-

рекреационных систем трудно определить эти периоды. Не всегда в процессе функционирования учитывается, что время является неременной характеристикой системы, что каждая система подчиняется закономерности историчности, и что эта закономерность - такая же объективная, как целостность, иерархическая упорядоченность и др. При этом закономерность историчности можно учитывать не только пассивно, фиксируя старение, но и использовать для предупреждения «смерти» системы, разрабатывая «механизмы» реконструкции, реорганизации системы для сохранения ее в новом качестве. Следует отметить, что основой закономерности историчности являются внутренние противоречия между компонентами системы. Но как управлять развитием, или хотя бы понимать приближение соответствующего периода развития системы - эти вопросы еще мало исследованы;

закономерность самоорганизации. В числе основных особенностей самоорганизующихся систем с активными элементами следует назвать способность противостоять энтропийным тенденциям, способность адаптироваться к изменяющимся условиям, преобразуя при необходимости свою структуру и т.п. В основе этих внешне проявляющихся способностей лежит более глубокая закономерность, базирующаяся на сочетании в любой реальной развивающейся системе двух противоречивых тенденций: с одной стороны, для всех явлений, в том числе и для развивающихся, открытых систем справедлив второй закон термодинамики, т.е. стремление к возрастанию энтропии; а с другой стороны, наблюдаются негэнтропийные тенденции, лежащие в основе эволюции. Важные результаты в понимании закономерности самоорганизации получены в исследованиях, которые относят к научному направлению, названному синергетикой [130, 131, 132, 133].

Синергетикой называют междисциплинарное научное направление, изучающее универсальные закономерности процессов самоорганизации, эволюции и кооперации. Ее цель состоит в построении общей теории сложных систем, обладающих особыми свойствами, к числу которых относят:

множественность неоднородных компонентов и их активность (целенаправленность);

множественность различных, параллельно проявляющихся взаимосвязей между компонентами и их семиотическая (слабоформализуемая) природа;

кооперативное поведение компонентов;

открытость, распределенность, динамичность и эволюционный потенциал;

неопределенность параметров среды.

Особое место в синергетике занимают вопросы спонтанного образования упорядоченных структур различной природы в процессах взаимодействия, когда исходные системы находятся в неустойчивых состояниях. Следуя мнению И. Пригожина, ее можно кратко охарактеризовать как «комплекс наук о возникающих системах» [134, с. 19]. Согласно синергетическим представлениям, эволюция системы предполагает последовательность неравновесных фазовых переходов. Принцип развития формулируется как последовательное прохождение критических областей (точек бифуркаций). Вблизи точек бифуркации наблюдается резкое усиление флуктуации. Выбор, по которому пойдет развитие после бифуркации, определяется в момент неустойчивости. Поэтому зона бифуркации характеризуется принципиальной непредсказуемостью - неизвестно, станет ли дальнейшее развитие системы хаотическим, или родится новая, более упорядоченная структура. Здесь резко возрастает роль неопределенности: случайность

на входе в неравновесной ситуации может дать на выходе катастрофические последствия. В то же время, сама возможность спонтанного возникновения порядка из хаоса - важнейший момент процесса самоорганизации в сложной системе.

Главные принципы синергетического подхода в современной экономической науке следующие [135, 136]:

1. *Принцип дополнительности Н. Бора.* В сложных системах возникает необходимость сочетания различных, ранее казавшихся несовместимыми, а ныне взаимодополняющих друг друга моделей и методов описания.

2. *Принцип спонтанного возникновения И. Пригожина.* В сложных системах возможны особые критические состояния, когда малейшие флуктуации могут внезапно привести к появлению новых структур, полностью отличающихся от обычных.

3. *Принцип несовместимости Л. Заде.* При росте сложности системы уменьшается возможность ее точного описания вплоть до некоторого порога, за которым точность и релевантность (смысловая связанность) информации становятся несовместимыми, взаимно исключающими характеристиками.

4. *Принцип управления неопределенностями.* В сложных системах требуется переход от борьбы с неопределенностями к управлению неопределенностями. Различные виды неопределенности должны преднамеренно вводиться в модель исследуемой системы, поскольку они служат фактором, благоприятствующим инновациям (системным мутациям).

5. *Принцип неполноты знаний.* Знания о сложных системах принципиально являются неполными, неточными и противоречивыми: они обычно формируются не на основе логически строгих понятий и суждений, а исходя из индивидуальных мнений и коллективных идей.

Поэтому в подобных системах важную роль играет моделирование частичного знания и незнания.

6. *Принцип разнообразия путей развития.* Развитие сложной системы многовариантно и альтернативно, существует «спектр» путей ее эволюции. Переломный критический момент неопределенности будущего развития сложной системы связан с наличием зон бифуркации - «разветвления» возможных путей эволюции системы.

7. *Принцип единства и взаимопереходов порядка и хаоса.* Эволюция сложной системы проходит через неустойчивость; хаос не только разрушителен, но и конструктивен. Развитие сложных систем предполагает своего рода конъюнкцию порядка и хаоса.

8. *Принцип колебательной (пульсирующей) эволюции.* Процесс эволюции сложной системы носит не поступательный, а циклический или волновой характер: он сочетает в себе дивергентные (рост разнообразия) и конвергентные (свертывание разнообразия) тенденции, фазы зарождения порядка и поддержания порядка. Открытые сложные системы пульсируют: дифференциация сменяется интеграцией, разбегание - сближением, ослабление связей - их усилением и т. п.

Нетрудно заметить, что перечисленные принципы синергетической методологии можно разбить на три группы: принципы сложности (1 - 3), принципы неопределенности (4 - 5) и принципы эволюции (6 - 8).

Основываясь на синергетическом подходе, рассмотрим методические аспекты исследования поведения и развития сложных курортно-рекреационных систем. Проблема заключается в том, чтобы для определенного класса систем, а именно открытых динамических самоорганизующихся курортно-рекреационных систем, конкретизировать общие закономерности поведения и развития в условиях влияния внешней среды, формализовать их и построить соответствующие модели.

Одной из естественнонаучных конкретизаций принципа развития является принцип возрастания энтропии, отражающий образование новых материальных форм и структурных уровней. Уравнение Больцмана для энтропии часто рассматривают как математическое выражение закона эволюции. Однако эта математическая модель процесса развития обладает серьезными недостатками. Она показывает лишь направление эволюции и не учитывает того факта, что развивающиеся системы – это системы открытые, которые могут уменьшать свою энтропию за счет увеличения энтропии во внешней среде. С позиций неравновесной термодинамики [137, 138] поведение и развитие систем трактуется как последовательность переходов иерархии структур возрастающей сложности. Переход на новый уровень жизнедеятельности идет от беспорядка к порядку через неустойчивость. В неравновесных ситуациях появление порядка возможно только при наличии внешних потоков (вещественно-энергетических или информационных), удерживающих систему далеко от равновесия. При отсутствии этих потоков (изоляции системы) в подобных ситуациях развиваются диссипативные разрушения структуры, рассеяния (диссипация) энергии или информации, в результате чего системы деградируют к равновесному состоянию. Взаимодействие со средой создает потенциальные возможности для возникновения неустойчивых состояний и появления вслед за неустойчивостью новой, более упорядоченной структуры.

Возникающая в процессе развития неустойчивость создает возможность скачкообразного перехода системы в новое состояние. Скачок можно рассматривать как реакцию системы на возмущение с целью его компенсации. Однако система возвращается не в старое состояние, а переходит в новое, т.е. «развитие через неустойчивость» обеспечивает устойчивость на более высоком уровне. При этом сама

устойчивость понимается не как устойчивость равновесных структур, а как динамическая устойчивость открытых систем за счет самоорганизации, авторегуляции, осуществляемая для достаточно сложных систем в основном путем трансформаций.

Спокойный эволюционный этап развития характеризуется наличием соответствующих механизмов, стабилизирующих данное состояние системы и ликвидирующих любое отклонение от него. С течением времени эти механизмы ослабевают из-за количественного роста соответствующих параметров среды, в силу чего они уже не могут осуществлять стабилизацию системы. Наступает кризисное состояние. Новое вступает в противоречие со старым, и, как разрешение этого противоречия, происходит скачкообразный переход системы в новое устойчивое состояние.

Развитие – это, прежде всего, необратимое изменение. Поэтому слишком устойчивая система к развитию не способна, ибо она подавляет любые отклонения от своего гиперустойчивого состояния и при любой флуктуации возвращается в свое равновесное состояние. Для перехода в новое состояние система должна стать в какой-то момент неустойчивой. Но перманентная неустойчивость – это другая крайность, которая также вредна для системы, как и гиперустойчивость, ибо она исключает «память» системы, адаптивное закрепление полезных для выживания в данной среде характеристик системы. Таким образом, хотя имеют право на существование только устойчивые системы, но развиваются только те из существующих систем, которые способны (на некоторое время) становиться неустойчивыми под влиянием соответствующих факторов. Такой тип поведения характерен для открытых систем, которые могут находиться в стационарных состояниях, далеких от равновесия, в частности, у курортно-рекреационных систем.

Опираясь на такое представление о поведении и развитии сложных курортно-рекреационных систем, можно выделить два основных параметра, характеризующих эти процессы. Это *устойчивость системы* и мера ее *организованности*. Из изложенных выше рассуждений следует, что для определения поведения и тенденций развития рекреационной системы необходимо знать, в каком состоянии находится система (устойчивом или неустойчивом) и как при этом меняется энтропия системы, которую можно рассматривать как меру организованности системы.

Эволюционный этап развития, характеризуется устойчивостью системы и увеличением энтропии. Рост энтропии может быть вызван не только ростом числа элементов, но и нарушением связей, упорядоченности системы. В этом случае нарушение связей может привести к тому, что система перестанет выполнять возложенные на нее функции, она будет неспособна к этому в силу своей неорганизованности. Следовательно, рост энтропии не всегда свидетельствует о том, что система повышает свой запас устойчивости. Вблизи точки бифуркации случайные флуктуации могут изменить траекторию движения системы. В зависимости от внешних и внутренних условий система либо деградирует, либо переходит на новый качественный уровень развития. Период зарождения и формирования нового поведения системы связан с потерей устойчивости и возникновением диссипативной структуры, которая сохраняется только благодаря обмену энергией, ресурсом и информацией с внешней средой. Период зарождения нового поведения курортно-рекреационной системы характеризуется увеличением диссипации. При соблюдении определенных условий в системе могут возникнуть процессы упорядочения структуры, в результате чего энтропия будет уменьшаться, и система перейдет в новое устойчивое состояние. На этом

один цикл развития заканчивается, начинается следующий – эволюция нового поведения системы.

Деградация курортно-рекреационной системы рассматривается в двух аспектах. В первом случае резко возрастает энтропия, система теряет устойчивость, но перехода в новое устойчивое состояние не происходит. В данном случае отсутствуют регулирующие механизмы (внутренние и внешние), возникает лавинообразный рост энтропии вследствие роста числа новых элементов-признаков и отсутствия когерентного их поведения. Система дезорганизуется и не может выполнять свои функции. Во втором случае энтропия уменьшается за счет количественных изменений в системе. Система в силу своей гиперустойчивости теряет способность к адаптации и при наличии соответствующих внешних воздействий может разрушиться, т.е. устойчивость отдельных подсистем еще не определяет устойчивость системы в целом. Следует отметить, что устойчивость развивающихся систем связана со структурной устойчивостью и функционированием системы. В данном случае система, не обладающая способностями к адаптации, не может функционировать в изменяющихся внешних условиях.

В зависимости от значений управляющих параметров курортно-рекреационная система может находиться во множестве устойчивых и неустойчивых состояний. Траектория развития системы характеризуется чередованием устойчивых областей, где доминируют детерминистические законы, и неустойчивых областей вблизи точек бифуркации, где перед системой открывается возможность выбора одного из нескольких вариантов будущего.

Как детерминистический характер уравнений, описывающих поведение системы, позволяющих вычислить заранее набор возможных состояний, определить их относительную устойчивость, так и случайные

флуктуации, «выбирающие» одно из нескольких возможных состояний вблизи точки бифуркации, теснейшим образом взаимосвязаны. Эта совокупность необходимости и случайности и составляет «историю» системы.

Рассмотрим основные модели поведения курортно-рекреационных систем в условиях изменений, получившие наибольшее распространение на практике.

Адаптационная модель. Адаптивность рассматривается большинством исследователей [139, 140] как способность организации изменять сложившееся в ней положение, т.е. приспособливать внутреннее содержание организации к внешним условиям. Основными качествами такой организации являются гибкость, приспособление к динамичной окружающей среде. Основными характеристиками адаптационной модели организационного поведения выступают:

качественные признаки курортно-рекреационной системы, ее подсистем и отдельных элементов, обеспечивающих их выживание и видоизменение, в частности, совокупность характеристик, обеспечивающих целостность, и устойчивость систем;

организованность системы, ее специфические способности и потенциальные возможности реагировать на изменения;

непрерывный процесс взаимодействия и приспособления, «подстройки» курортно-рекреационной системы, ее подсистем и отдельных адаптационных признаков к изменениям условий среды;

сбалансированность целей, позволяющая обеспечить гибкость и минимизировать конфликты во взаимоотношениях с внешней средой;

разнообразие воздействий со стороны рекреационных систем на внешнюю среду и трансформация внешней среды в соответствии с целями системы.

Адаптационная модель поведения курортно-рекреационных систем может проявляться в различных формах и реализовываться в виде разнообразных стратегий. К числу наиболее распространенных относятся:

прогрессивная стратегия, которая характеризуется: во-первых, максимальной рыночной ориентацией и чувствительностью к колебаниям рынка; во-вторых, ориентацией на расширение и разнообразие производства курортно-рекреационного продукта, инвестициями и выходом на внешние рынки; в-третьих, использованием современных технологий. Данная стратегия соответствует процессам качественных прогрессивных изменений системы;

консервативная стратегия – стратегия постоянства и экстенсивного развития в рамках завоеванного сегмента рынка, для которой характерно: во-первых, отсутствие резких изменений в приоритетах, минимально необходимая чувствительность к колебаниям рынка, ориентация на качество и комфорт; во-вторых, наращивание объемов производства для укрепления своих позиций на рынке; в-третьих, отсутствие инвестиций и низкий уровень модернизации. В рамках данной стратегии процессы функционирования курортно-рекреационной системы ведут к простому воспроизводству его основных характеристик;

регрессивная стратегия – стратегия неконкурентоспособных систем, которые обеспечиваются государственной или ведомственной поддержкой. Данная стратегия характеризуется процессами деградации системы, при которых происходят ее качественные регрессивные изменения.

Инновационная модель. Инновационная деятельность представляет собой процесс, направленный на воплощение результатов научных исследований и разработок в новый или усовершенствованный продукт,

реализуемый на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности. Процесс распространения инноваций получил название диффузии технологий. Скорость диффузии зависит, в основном, от эффективности технологической инновации. Причем, чем больше число курортно-рекреационных систем использовало данную инновацию, тем выше потери тех систем, которые ее не использовали [141, 142]. Более того, чем раньше рекреационная система начнет проводить инновационную деятельность, тем быстрее она сможет догнать лидеров.

Инновационные модели отличаются значительным разнообразием. Их можно типологизировать следующим образом:

модель «центр – периферии» - распространение нововведения осуществляется и контролируется из одного центра. В этом случае эффективность процесса зависит от энергии и ресурсов центра, от его умения создавать и контролировать обратные связи. Данная модель имеет два варианта: модель магнита; модель «средневекового барда», который, путешествуя, демонстрирует и внедряет нововведения;

модель размножения центров, в которой по-прежнему главную роль играет центр, но процесс управления децентрализуется. В курортно-рекреационных системах создаются локальные центры, которые самостоятельно распространяют нововведения, учитывая системную специфику.

Актуальность осуществления инновационных разработок обусловлена необходимостью изменений в среде функционирования систем. В частности, на курортно-рекреационную систему оказывает давление внешний и внутренний рынок. Это давление выражается в изменении поведения потребителей; развитии рынков рекреационных продуктов и услуг и, как следствие, усилении конкуренции; общемировом развитии новых разнохарактерных технологий;

глобализации спроса и предложения. Таким образом, изменение требований потребителей к качеству продуктов и услуг, возрастающее многообразие новой продукции с одновременным сокращением времени ее выведения на рынок, усиление конкуренции, вызывают необходимость адекватного реагирования со стороны рекреационных систем на изменения внешней среды.

Обобщая эти и другие условия, отметим, что для осуществления инновационной деятельности необходимо наличие инновационного потенциала системы, который характеризуется как совокупность различных ресурсов, включая: интеллектуальные, материальные, финансовые, трудовые и инфраструктурные.

Специфика функционирования любой курортно-рекреационной системы состоит в том, что на эффективность ее деятельности самым существенным образом влияет *внешняя среда*. Существуют различные подходы к описанию структуры внешней среды систем [143, 144, 145]. Чаще всего внешняя среда рассматривается как двухуровневая система, состоящая из *микро-* (среды непосредственного окружения) и *макросреды* (среды косвенного окружения), каждая из которых включает определенные факторы, или субсреды (рис. 3.1).

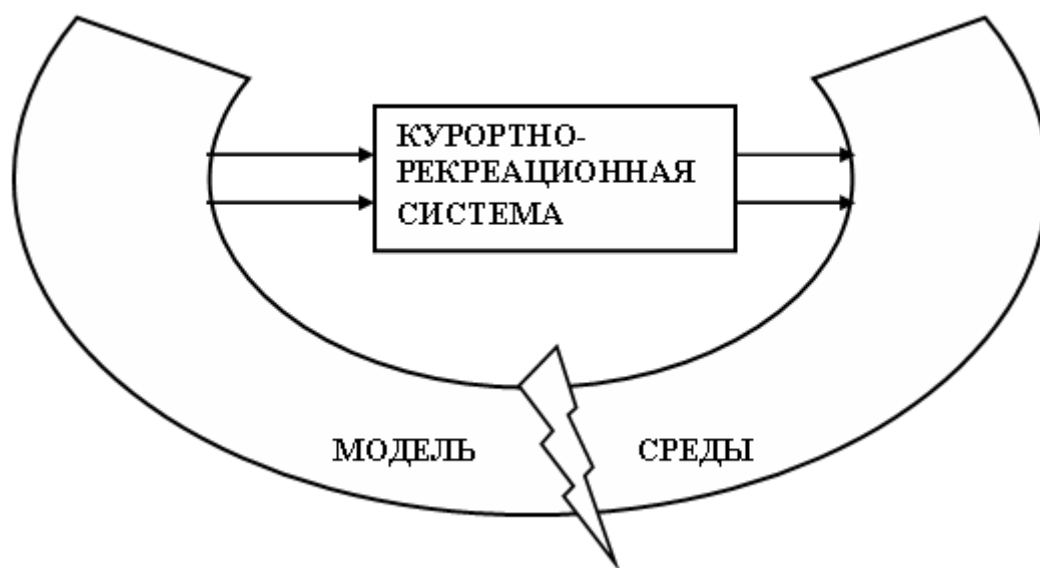


Рис. 3.1. Модель взаимодействия с внешней средой.

Макроокружение формирует общие условия, в которых действует рекреасистема, и определяет для нее границы допустимого и недопустимого, а также выступает:

как причина и условие ограничения (или возможности расширения) деятельности;

как предпосылка, вызывающая необходимость изменений в курортно-рекреационной системе.

Состав макроокружения определяется совокупностью взаимосвязанных и взаимовлияющих субсред, основные из которых являются: социальная, экономическая, природно-климатическая, технологическая и т. п.

Микроокружение определяет ту часть внешней среды, с которой курортно-рекреационная система имеет конкретное и непосредственное взаимодействие. На этом уровне на рекреасистему воздействуют такие факторы, как рыночная конъюнктура, форма и теснота интеграционных связей, отношения с поставщиками и потребителями, степень развития рыночной инфраструктуры.

Основными характеристиками внешней среды являются: сложность, подвижность и неопределенность. Под *сложностью* внешней среды будем понимать совокупность факторов, на которые система обязана реагировать в целях своего выживания, а также уровень вариаций каждого фактора. *Подвижность* (динамичность) - это скорость, с которой происходят изменения во внешней среде. Например, в некоторых рекреасистемах эти изменения происходят относительно быстро, в других они замедлены. *Неопределенность* является функцией, зависящей от количества информации, которой располагает рекреасистема в отношении конкретного фактора внешней среды, а также функцией уверенности в точности располагаемой информации.

Как было отмечено ранее, характерной особенностью развивающихся курортно-рекреационных систем является их способность к самоорганизации, которая проявляется в согласованном функционировании системы за счет внутренних связей с внешней средой. Процесс эволюции – это результат взаимодействия системы с внешней средой, поэтому при исследовании этого процесса необходимо рассматривать процесс система - внешняя среда.

Механизм взаимодействия рекреационной системы и внешней среды можно представить как последовательность информационных процессов: накопления, отбора, преобразования, передачи информации о свойствах отдельных элементов и системы в целом. Действие регуляторного механизма развития системы проявляется на различных уровнях ее организации и зависит от реакции на изменение внешних факторов, от форм взаимодействия системы с факторами внешней среды. В роли регулятора выступает внешняя среда, включающая рассматриваемую систему. Внешняя среда должна быть связана с развивающейся системой двумя каналами связи – прямым каналом передачи управляющих сигналов от внешней среды к системе и каналом обратной связи, передающим во внешнюю среду информацию о действительном состоянии системы. В процессе функционирования система передает во внешнюю среду информацию о количественном составе соответствующих элементов-признаков, об их распределении. Во внешней среде происходит преобразование этой информации (контроль и отбор наиболее ценной информации). Отобранная информация накапливается во внешней среде и передается в систему путем появления соответствующих свойств у элементов системы. Таким образом, осуществляется взаимодействие между внешней средой и включенной в ее состав системой. Однако между этими каналами передачи нет непосредственной связи, так как они находятся на разных

уровнях. Накопленная информация передается по прямому каналу на уровне признаков отдельных элементов, а обратная информация – только на уровне элементов и компонентов системы. Так как регулирующие механизмы развития системы связаны с внешней средой, то следует считаться с возможностью случайных различных внешних влияний, которые искажают передачу информации и нарушают нормальное течение преобразований.

Сильная зависимость курортно-рекреационных систем от внешней среды обусловила наличие у них диффузных свойств, которые проявляются в периоды потери устойчивости и появления неустойчивых состояний. Бифуркационные процессы в таких системах при определенных условиях приводят к потери организованности, что предполагает переход от «состояния» хорошо организованной системы к «состоянию» плохо организованной системы. Диффузные сценарии демонстрируют ситуации, когда в рекреационных системах уже нельзя разграничить действий или явлений переноса влияния переменных различной природы [146, 147, 148].

Курортно-рекреационная система, находящаяся в диффужном состоянии, как и любая сложная система, должна поддерживать свои параметры и функции в определенном диапазоне на основе создания устойчивой внутренней среды относительно возмущающих воздействий внешней среды и происходящих случайных «отказов» в ней самой. Иначе, создавать свой гомеостаз, определенную форму устойчивого функционирования за счет адаптации и гибкости. Такой сценарий эволюционного развития системы определяют как «устойчивое неравновесие», рассматривая это понятие как альтернативу общепринятой концепции устойчивого развития систем [149]. Этот механизм наглядно подтверждается закономерностью жизненного цикла системы. Следовательно, неравновесие рекреационных систем определяется

закономерностью перехода системы с одного уровня развития на другой. На каждом из уровней траектория движения имеет свою оптимальную продолжительность, некоторое пространство параметров, поддерживающих гомеостаз, соответствующий потенциалу рекреационной системы. Таким образом, гомеостаз – многопараметрическое пространство, в котором, несмотря на флуктуацию системы, обеспечивается ее равновесие. Следует также отметить, что существование диффузных свойств курортно-рекреационной системы предполагает смещение акцентов в исследовании внешней среды с приоритета анализа, выработки реакции для парирования воздействий внешней среды и адаптации к ней на приоритет «конструирования» собственного внешнего окружения.

3.2. Модели поведения курортно-рекреационных систем при управлении спросом

Эффективное функционирование курортно-рекреационных систем определяется механизмами спроса и предложения, процессами их постоянного взаимодействия, адаптации и координации. При этом ключевую роль играет концепция спроса, которую можно рассматривать как теорию поведения потребителя, и, следовательно, разрабатывать принципы и модели управления этим процессом. В самом широком понимании *поведение потребителей определяется как действия, непосредственно связанные с получением, потреблением и распоряжением товарами и услугами, включая процессы принятия решений, которые предшествуют этим действиям и следуют за ними* [150, 151, 152]. Тогда, исследование поведения потребителя курортно-рекреационного продукта ставит цель определить весь комплекс

побудительных факторов, которыми он руководствуется, и на этой основе сформировать соответствующие методологии предпочтения в рамках рекреасистемы. Развернутая модель покупательского поведения представлена на рис. 3.2.

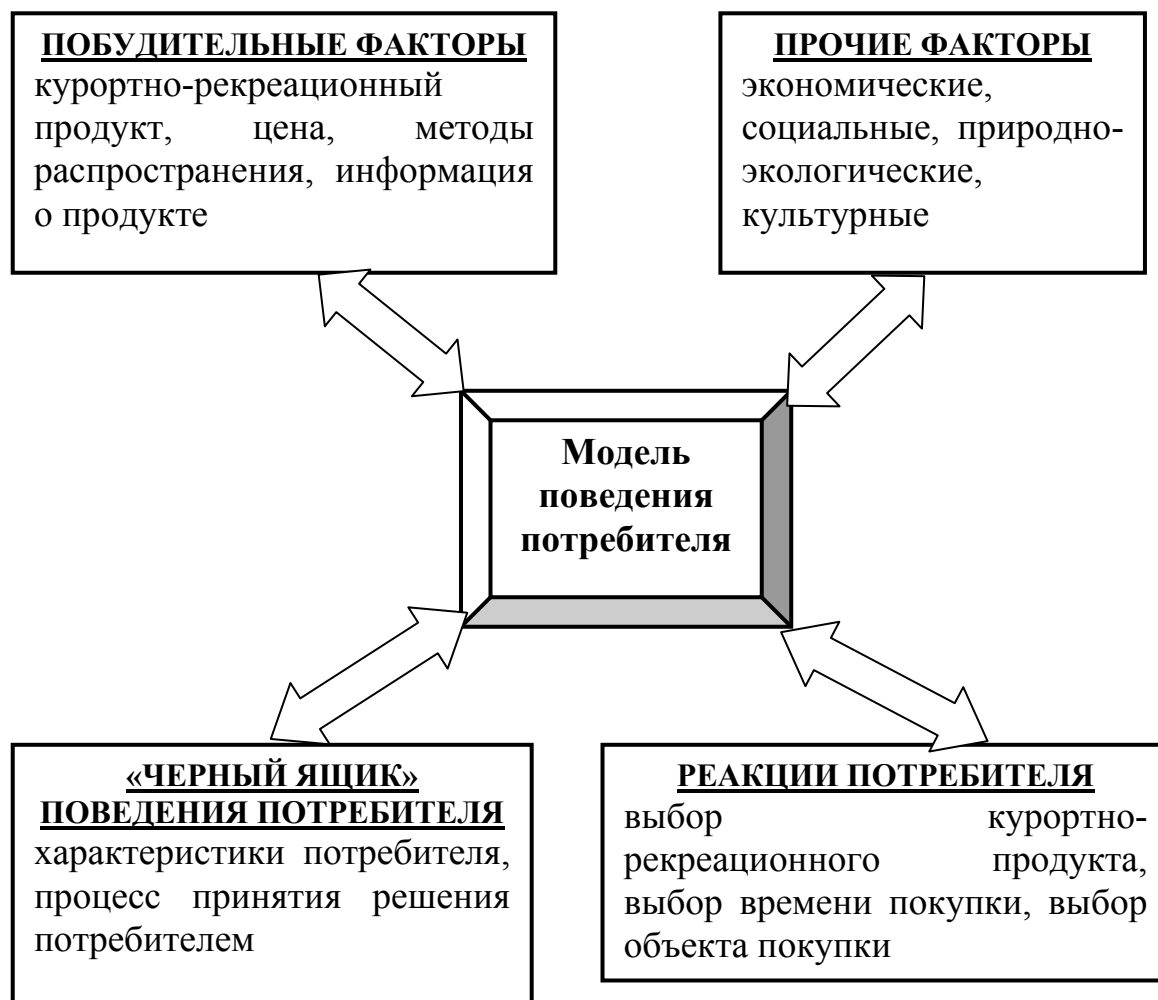


Рис.3.2. Развернутая модель покупательского поведения.

В современной экономической науке определились два основных направления исследования поведения потребителя - модели экономического и социологического человека [153, 154, 155].

Экономическая теория использует модель экономического человека. Создание такой модели обусловлено необходимостью исследования проблемы выбора и мотивации в хозяйственной

деятельности индивидов. Рассмотрим основные предпосылки, на которых базируется модель экономического человека.

Основным элементом концепции экономического человека является понятие *рациональности*. Рациональность может быть определена следующим образом: субъект никогда не выберет альтернативу X , если в то же самое время ему доступна альтернатива Y , которая, с его точки зрения, предпочтительнее X . Различают две основные модели рационального поведения: *рациональность* (как таковая) и *следование своим интересам*.

Модель рациональности утверждает, что существует три основные формы рациональности:

максимизация. Она предполагает выбор лучшего варианта из всех имеющихся альтернатив. В рамках этого подхода фирмы представлены производственными функциями, потребители – функциями полезности, распределение ресурсов между различными экономическими процессами рассматривается как данное, а оптимизация является повсеместной;

ограниченная рациональность – подход, принятый в экономической теории транзакционных издержек. Это полусильная форма рациональности, которая предполагает, что субъекты в экономике стремятся действовать рационально, но в действительности обладают этой способностью лишь в ограниченной степени.

Такое определение включает в себе возможность различных его интерпретаций, в частности, предполагается, что теория транзакционных издержек ещё больше размывает границы неопределённости, принятой в экономической теории. Однако эта теория объясняет двойственность необходимостью объединить в одном мотиве ориентацию на экономное использование ограниченных

ресурсов и стремление к изучению поведенческих шаблонов в условиях ограниченной информации;

органическая рациональность – слабая рациональность процесса. Её используют в эволюционном подходе, прослеживая эволюционный процесс в рамках одной или нескольких фирм. Такая форма рациональности изначально присуща человеку. Также её связывают с процессами более общего характера – институтами денег, рынков, аспектами прав собственности и так далее. Такие институты нельзя запланировать. Общая схема таких институтов не созревает в чьём-либо сознании.

Модель ориентации на собственный интерес также предполагает несколько вариантов:

оппортунизм. Под оппортунизмом понимают следование своим интересам, в том числе обманным путем. В общем случае модель описывает процесс получения информации и всё, что с ним связано: искажения, сокрытие истины, запутывание партнера. В идеале должна существовать гармония в процессе обмена информацией – открытый доступ с обеих сторон, немедленное сообщение в случае изменения информации и т. д. Но экономические агенты, действуя оппортунистически, проявляют это в разной степени. Кто-то больше склонен к преднамеренному обману, кто-то меньше. Это создает информационную асимметрию, которая значительно усложняет задачи экономической организации, потому что в случае отсутствия оппортунистического поведения любое поведение могло бы подчиняться некоторым правилам;

простое следование своим интересам – этот вариант модели предполагает, что стороны вступают в процесс обмена, заранее зная исходные положения противоположной стороны. Все их действия оговариваются, все сведения об окружающей действительности, с

которыми им придется сталкиваться, – известны. Контракт выполняется, так как стороны следуют своим обязательствам и правилам. Цель достигается. Не существует никаких препятствий в виде нестандартного или нерационального поведения, а также отклонения от правил.

В современной научной литературе [156, 157] для обозначения экономического человека используется акроним REMM, что означает «изобретательный, оценивающий, максимизирующий человек». Такая модель предполагает, что человек по поводу извлечения полезности из экономических благ ведет себя полностью рационально. Это предусматривает следующие условия:

информация, необходимая для принятия решения, полностью доступна индивиду;

человек в своих поступках в сфере экономики является совершенным эгоистом, т. е. ему безразлично, как изменится благосостояние других людей в результате его действий;

не существует никаких внешних ограничений для обмена (при условии, что обмен ведёт к максимизации полезности);

желание увеличить свое благосостояние реализуется только в форме экономического обмена.

Однако не только рациональность определяет поведение экономического агента. Он не существует обособленно от окружающей среды и таких же агентов как он, поэтому необходимо рассмотреть и ограничения, с которыми сталкивается человек в процессе принятия решения или осуществления выбора.

Теория экономического человека исходит из предположений, что все потребители знают, чего они хотят, то есть каждый имеет свою совокупность известных ему потребностей, которые к тому же связаны функционально. Для упрощения анализа можно использовать «усредненную» функцию полезности, которая не учитывает ни

разнообразия возможностей максимизации при постоянной величине дохода, ни различия между субъективными стремлениями использовать имеющиеся ресурсы и объективными возможностями. Следовательно, так как предпочтения известны, то решением функции полезности будет определение результатов индивидуального выбора.

Вместе с тем, следует отметить, что ценность теории, прогнозирующей выбор потребителя или другого экономического субъекта, будет высока тогда, когда окружающая ситуация остается относительно устойчивой, а потенциалы, заложенные в ней, являются доступными для принятия и переработки человеческими возможностями.

Социологических моделей человека существует несколько видов [158, 159]. Первый (акроним SRSM) – социализированный человек, исполняющий роль, и человек, который может быть подвержен санкциям. Это человек, полностью контролируемый обществом. Ставится цель – полная социализация. Процесс направляется обществом – человек играет свою роль в нём. Наконец, возможность применения санкций – это контроль со стороны общества.

Вторая модель (акроним OSAM) – человек, имеющий собственное мнение, восприимчивый, действующий. Этот человек имеет мнение относительно разных сторон окружающего его мира. Он восприимчив, но действует в соответствии со своим мнением. Вместе с тем, он не имеет ничего общего с экономическим человеком, т.к. у него отсутствуют изобретательность и ограничения.

Сравнивая эти две модели, можно увидеть, что экономический человек концентрирует в себе наиболее характерные черты человеческого поведения в процессе повседневной рыночной деятельности. Социологический человек переносит характеристику своего поведения на свое же поведение: общество в действительности не

является действующим лицом, оно представляет собой результат индивидуальных действий и взаимодействий людей. Поэтому современная экономическая наука использует модель экономического человека, оставляя его поведение обоснованием рыночных факторов, тогда как социологическая модель не представляет ничего конкретного, опираясь на неустойчивую взаимосвязь между человеком и обществом.

Значительное внимание вопросам поведения потребителя уделяет маркетинг (как концепция рыночного существования фирмы) отдавая ему ведущую роль в формировании рынков конкурентных товаров [160, 161, 162]. При этом акценты смещаются в сторону изучения неоднородности покупателей (в частности с использованием техники сегментирования), разрабатываются разнообразные модели принятия ими решений о покупке. Моделирование поведения потребителей - один из основных методов маркетинговых исследований, который, помимо всего прочего, является базой для разработки и использования моделей отклика рынка и моделей для выработки маркетинговой политики. Основное положение моделирования покупательского поведения можно сформулировать так: знание покупателя о товаре является не орудием деятельности индивида, а способом его адаптации к маркетинговой среде. Развиваясь под воздействием окружающей среды, которая включает в себя покупателя и вовлечена в сферу его деятельности, и, находясь в системе «потребитель-среда», покупатель поддерживает равновесное состояние внешней и внутренней среды.

Существуют три основных принципа формирования правильного представления о поведении потребителей курортно-рекреационного продукта:

потребитель независим;

мотивация и поведение потребителя постигается с помощью исследований;

поведение потребителей поддается воздействию.

Независимость потребителя проявляется в том, что его поведение ориентируется на определенную цель. Товары и услуги могут им приниматься, или отвергаться в той мере, в какой они соответствуют его запросам. Курортно-рекреационная система достигает успеха, если предоставляет потребителю рекреaproдукта *выбор и реальную выгоду*. Понимание этого и постоянное приспособление к поведению потребителя является одним из важных требований для функционирования в условиях конкуренции.

Исследования мотивации и поведения потребителей курортно-рекреационных продуктов осуществляются с помощью моделирования этих процессов. Важно отметить, что поведение различных потребителей на рынке отличается по потребностям и целям, характеру спроса и покупок, действий на рынке, мотивации и т.п., но имеет и некоторое сходство. На рынке оно может быть выражено через систему экономических, социальных и психологических факторов, характеризующих потребности и способы их удовлетворения. И если управление независимостью потребителей представляет собой сложную задачу, то *возможно сформировать управление, которое оказывает влияние на их мотивацию и поведение*, если предполагаемый курортно-рекреационный продукт действительно является средством для удовлетворения потребностей покупателя.

На поведение потребителей влияют различные факторы, и прежде всего факторы внешней среды, а также индивидуальные различия: доходы, мотивация, уровень знаний, пристрастия и увлечения, стиль жизни, демографические характеристики и др. Особое место при формировании поведения потребителя на рынке имеет так называемый *психологический процесс*, характеризующий их ответные реакции, и

представленный теориями мотивации. Наиболее известны психологические теории Фрейда и Маслоу [163, 164, 165].

Первая основана на признании действия определенных психологических сил, формирующих поведение человека и не всегда им осознаваемых. Это можно представить как своего рода ответные реакции человека на действия различных стимулов внутреннего и внешнего характера.

Теория мотивации А. Маслоу объясняет, почему в разное время людьми движут разные потребности. Она исходит из определенной иерархии потребностей (рис. 3.3). Человек как бы поочередно удовлетворяет наиболее важные для него потребности, которые становятся движущим мотивом его поведения.

Указанные теории предполагают, что особое значение в поведении потребителя играет группа личностно-психологических факторов: стиль жизни, общественный статус, убеждения и установки.

Стиль жизни представляет собой определенный тип поведения личности или группы людей, фиксирующий устойчиво воспроизводимые черты, манеры, привычки, вкусы, склонности. Это одна из важнейших характеристик образа жизни как устоявшейся формы бытия человека.

Статус отражает интегрированный показатель положения социальной группы и ее представителей в обществе, в системе социальных связей и отношений. Социальная значимость оценивается в таких понятиях, как, например, престиж, авторитет.

Убеждения и установки - осознанная потребность личности, побуждающая ее действовать в соответствии со своими ценностными ориентациями. Содержание потребностей, выступающих в форме убеждений, отражает определенное мировоззрение личности. Что касается установки, то она выражает готовность (предрасположенность)

субъекта, возникающую при восприятии им определенного объекта или ситуации и обеспечивающую устойчивый характер деятельности по отношению к ним.

Таким образом, поведение курортно-рекреационной системы при управлении спросом функционально зависит от целостной системы личных потребностей, содержание и формы проявления которых весьма многогранны, поскольку они находятся под воздействием различных факторов и процессов объективного и субъективного характера. Задача заключается в том, чтобы выявить, исследовать и оценить ту конкретную потребность, на удовлетворение которой направлена деятельность рекреационной системы.



Рис. 3.3. Иерархия потребностей (по А. Маслоу).

Существует определенная система личных потребностей, которую можно рассматривать на различных уровнях (рис. 3.4).

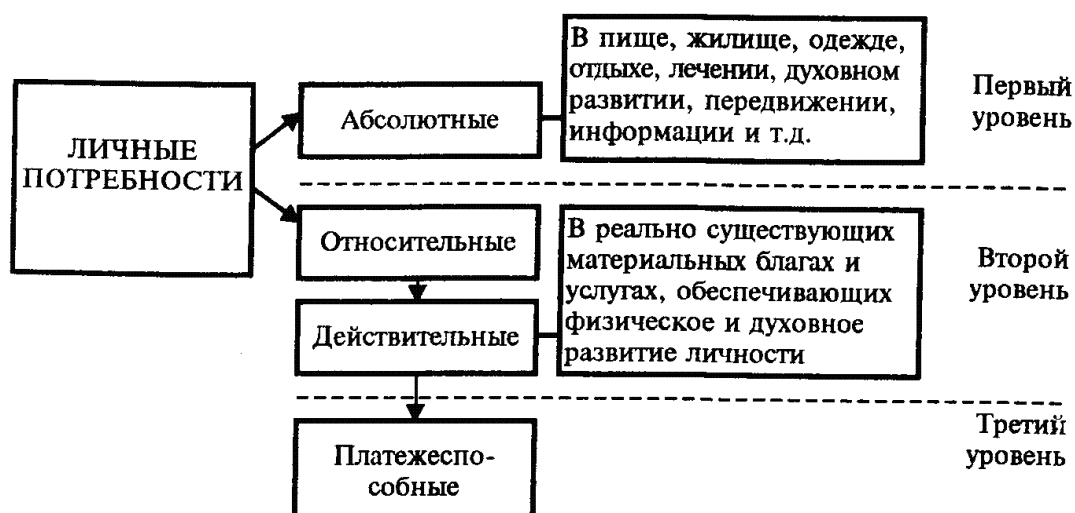


Рис. 3.4. Система личных потребностей.

Абсолютные потребности (первый уровень) абстрактны по отношению к конкретным потребительным стоимостям и выражают потенциальную потребительскую силу общества. Потребности в пище, жилище, отдыхе, восстановительном лечении существуют на протяжении всей истории человечества и являются стимулом производства, в частности, производства курортно-рекреационного продукта.

Действительные потребности (второй уровень) имеют относительный характер и отражают потребности в реальных продуктах, которыми общество располагает, или может располагать в обозримой перспективе. Они всегда имеют вещественное содержание, реализуемое в конкретных продуктах материального производства, и рассматриваются как реальная потребительская сила общества.

Платежеспособные потребности (третий уровень) ограничены не только имеющимся количеством продукции, но также уровнем доходов и ценами на эту продукцию. Поэтому они отражают фактически реализуемую потребительную силу общества, т.е. достигнутый уровень удовлетворения абсолютных и действительных потребностей теми

благами и возможностями, которые существуют в данный момент как результат экономического развития.

Поведение конечных потребителей курортно-рекреационных продуктов находится под постоянным влиянием следующих факторов:

экономических - величина и распределение национального дохода, денежные доходы населения и их распределение по группам потребителей, объем и состав рекреационного предложения, уровень и соотношение цен, степень обеспеченности населения рекреационными продуктами, уровень курортно-рекреационного обслуживания;

социальных - распределительная политика, социальная структура общества, культура рекреационного потребления, мода, эстетические вкусы и т.п.;

демографических - численность и состав населения, соотношение между городскими и сельскими жителями, процессы миграции и т.д.;

природно-климатических и национально-исторических - географические условия, традиции и т.п.

Таким образом, потребительское поведение необходимо рассматриваться не как одномоментное действие, а как сложный структурированный динамический процесс, в котором экономической мотивации придается центральное значение. Тогда потребителя курортно-рекреационного продукта с позиций системного подхода следует рассматривать как самоорганизующуюся систему, функционирующую вдали от состояния равновесия, с нелинейным характером взаимодействия. Поэтому управление курортно-рекреационной системой, находящейся в рыночной среде, уже не может оценивать то или иное решение посредством прямолинейного сравнения предыдущего и последующего состояний: оно обязано сравнивать реальный ход последующих событий с вероятным ходом событий при альтернативном ключевом решении. Такая концепция управления

спросом требует применения качественно иной методологии моделирования. Это связано так же и с тем, что «классические» методы моделирования не всегда позволяют быстро найти практическое решение возникающих ситуаций. Поэтому достаточно перспективным представляется использование для этих целей теории, в основе которой лежат методы нелинейной экономической динамики.

Модель поведения курортно-рекреационной системы при управлении спросом позволит производить постоянный мониторинг спроса на основе фазовых траекторий развития, определять устойчивые состояния спроса, управлять спросом на услуги рекреационной системы на основе моделирования управляющих параметров, осуществлять поиск оптимальных устойчивых решений, строить стратегии поведения на рынке в условиях конкуренции [166, 167].

В экономической теории разработаны различные концепции структурно-функционального управления разнообразными системами, к числу которых относятся и курортно-рекреационные системы [168]. Общим для них является кибернетический подход к управлению экономической системой, в которой различаются такие структурные компоненты, как входные параметры, управляющий орган, объект управления, выходные данные. На входе системы в каждый момент времени имеется ограниченное множество материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Выход системы составляет определенное множество потребительских стоимостей и продуктов, которое находится в функциональной зависимости от входных параметров. Оптимальное управление достигается при условии совпадения максимума и минимума целевой функции в некоторой точке оптимума, когда экономическая система находится в устойчивом состоянии гомеостатического равновесия. В этом состоянии система достигает максимума предела своей эффективности, наиболее продуктивного

режима экономического роста. Поэтому главная задача управления курортно–рекреационными системами заключается в поиске и реализации управляющих воздействий, которые в условиях внешних и внутренних возмущений обеспечат гомеостатический статус функционирования и развития системы.

Системные исследования показывают, что определяющим условием оптимального поведения таких систем является их неравновесная самоорганизация, функциональная устойчивость в неравновесных состояниях. Неравновесие является таким же фундаментальным свойством экономических систем, как равновесие: оно позволяет детерминировать свободный выбор оптимизационного синтеза из целого спектра возможных направлений. Если равновесное состояние является необходимым условием стационарного существования курортно–рекреационных систем, то неравновесное состояние представляет собой существенный момент перехода в новое состояние, в котором такая система приобретает более высокий уровень организации и продуктивности. Только тогда, когда рекреасистема теряет функциональную устойчивость, возникают самоорганизующие процессы формирования новых эффективных структур. Приобретая в новых условиях функционирования стабилизирующее положение, система, таким образом, проходит свои равновесные состояния как промежуточные этапы на траекториях неравновесной самоорганизации.

Синергетический анализ курортно-рекреационных систем показывает, что управляющие параметры не регулируют непосредственно поведение объекта управления, а формируют внутренний механизм его самоорганизации. В соответствии с топологией области структурообразующих аттракторов, параметры поведения такой системы задаются случайным образом, в результате чего она спонтанно переходит на новый уровень организации, сама

выбирает оптимальный путь своего функционирования. Такой подход позволяет найти эффективные пути управления курортно-рекреационными системами, функционирующими по законам рыночной конъюнктуры. Следовательно, основная задача синергетического управления заключается в адекватном описании топологии областей рыночных аттракторов, как центров диссипативного структурообразования экономической реальности.

Воспользуемся описанной выше концепцией, для моделирования поведения курортно-рекреационной системы при управлении спросом. Будем считать, что определяющими факторами при формировании спроса являются потребительский бюджет - β и доход с каждого проданного номера определенного вида – K .

Эволюционные уравнения поведения курортно-рекреационной системы при формировании спроса построим в соответствии с традиционным подходом к общему виду уравнений этого класса.

$$\frac{dY_i}{dt} = F_i(Y_0, Y_1, \dots, Y_n),$$

где

Y_i – эволюционные переменные модели;

F_i – функция переменных, определяемая специфическими особенностями курортно-рекреационной системы;

n – минимальное число переменных, достаточное для описания эволюции системы.

Для уточнения вида функции F_i используем метод главных пропорций. Согласно общей идее составления пропорций в синергетических задачах, скорость изменения величины, выбранной в качестве переменной, пропорциональна «приросту» этой величины минус ее «потери». Нами будет рассмотрена наиболее часто встречающаяся на практике ситуация, когда курортно-рекреационная

система функционирует в условиях конкурентной среды и рынок разделен между несколькими рекреасистемами подобного типа.

Исходя из выше изложенного, функция переменных будет иметь следующий вид

$$F(t, y) = \begin{bmatrix} y_0 + \nu y_1 \\ \alpha y_1 K - \mu \beta y_2 \\ (by_0 - cy_1) + Ky_0 y_2 \end{bmatrix}$$

где

y_0 – общие объемы продаж курортно-рекреационных продуктов предыдущего периода;

y_1 – прогнозируемые объемы продаж исследуемой курортно-рекреационной системы будущих периодов;

y_2 – конкурентные продажи будущих периодов;

α, μ, ν, c, b – соответствующие коэффициенты пропорциональности.

Первое уравнение системы отображает увеличение объема продаж курортно-рекреационного продукта. Коэффициент пропорциональности ν определяется поведением потребителя и зависит от факторов предпочтения и побудительных мотивов рекреатуриста.

Второе уравнение системы характеризует прогнозируемые объемы продаж курортно-рекреационных продуктов рекреасистемой, которые определяются объемами продаж прошлого периода, потребительским бюджетом и деятельностью конкурентов. Коэффициент пропорциональности α отражает часть капитала, которая может быть выделена на увеличение продаж; коэффициент пропорциональности μ отражает потери вследствие действия конкурентов.

Третье уравнение системы описывает процесс конкуренции на курортно-рекреационном рынке. Коэффициенты пропорциональности b и c задают потери курортно-рекреационной системы и соответственно доходы конкурентной стороны.

Компьютерное моделирование поведения курортно-рекреационной системы при управлении спросом, проведенное на примере курортно-рекреационного комплекса г. Бердянска, позволило получить следующие результаты (рис. 3.5). Система находится в неустойчивом состоянии, которое характеризуется периодами увеличения продаж курортно-рекреационного продукта, которые сменяются периодами уменьшения продаж, когда уровень спроса уменьшается. Точка А есть точкой бифуркации, которая приводит к смене состояния курортно-рекреационной системы. Таким образом, мы наблюдаем классическую схему бифуркации Андронова – Хопфа. Происходит переход к автоколебательному режиму, т.е. объемы продаж курортно-рекреационного продукта постоянно колеблются на определенном уровне. Следовательно, никаких существенных изменений при используемых управляющих параметрах не произойдет, аналогичный объем продаж будет происходить и в следующие периоды.

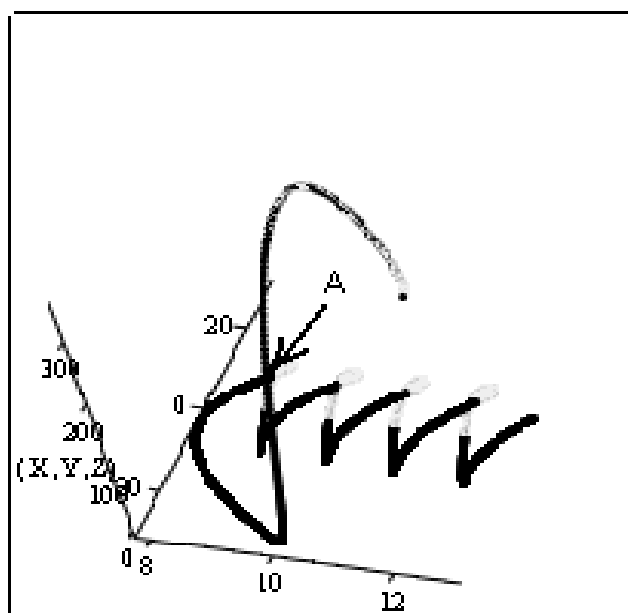


Рис. 3.5. Поведенческая модель системы при управлении спросом.

Полученные результаты моделирования показали необходимость поиска управляющих переменных, которые бы существенным образом изменили ситуацию. Для этого исследуем, как изменяется поведение курортно-рекреационной системы при управлении спросом в связи с изменением потребительского бюджета. Результаты моделирования, представленные на рис. 3.6, позволили выявить следующую устойчивую тенденцию: чем больше потребительский бюджет, тем меньше спрос на обычные номера, т.е. и существенно возрастает спрос на номера повышенной комфортности. Таким образом, чтобы изменить сложившуюся ситуацию необходимо вкладывать дополнительные средства с целью увеличения количества номеров повышенной комфортности. Для этого, как правило, привлекается заемный капитал, и если его величина сравнительно велика, то деятельность по его обслуживанию становится основной наряду с вложением капитала по расширению объема предоставляемого курортно-рекреационного продукта.

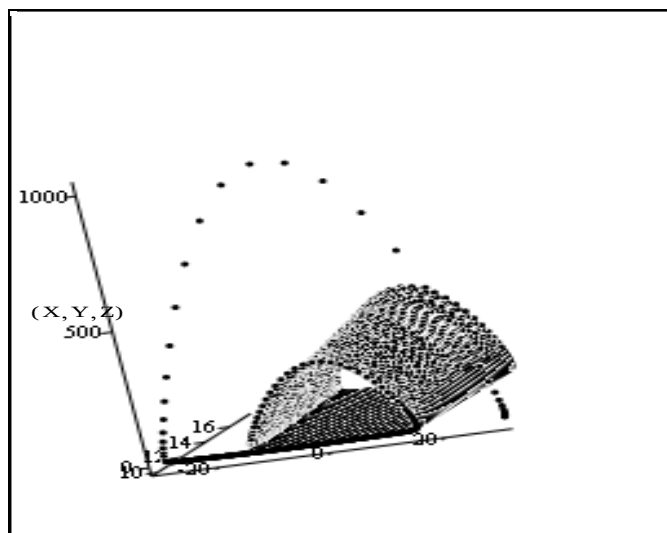


Рис. 3.6. Поведение системы при увеличении потребительского бюджета.

Введем величину заемного капитала в модель поведения курортно-рекреационной системы при управлении спросом и преобразуем ее к следующему виду:

$$F(t, y) = \begin{bmatrix} y_0 + \nu(y_1 + \lambda) \\ \alpha y_1 K - \mu \beta y_2 - \lambda \\ (b y_0 - c \lambda y_1) + K(y_0 + \lambda) \end{bmatrix},$$

где

λ - размер заемного капитала.

Первые два уравнения системы отображают поведение курортно-рекреационной системы в конкурентной среде, а третье уравнение отображает процесс возвращения займа.

Компьютерное моделирование трансформированной поведенческой модели при различных значениях управляющих параметров позволило отыскать ряд аттракторов типа предельный цикл, различающихся своей конфигурацией. Все эти состояния соответствуют устойчивому поведению курортно-рекреационной системы по увеличению спроса на предоставляемые курортно-рекреационные продукты, которое в зависимости от внешних условий приобретает различную сложность (рис. 3. 7).

Анализ фазовых траекторий показывает, что частота колебаний увеличилась, следовательно, процесс невостребованности номеров уменьшается, т.е. курортно-рекреационная система способна удовлетворять предпочтения требовательных потребителей, количество которых возросло. В то же время такая цикличность процесса может означать, что рекреасистема не выйдет из этого состояния без дополнительных дестабилизирующих воздействий.

Следует предположить, что, курортно-рекреационная система не сможет вернуть заемный капитал точно в срок при сложившемся

сочетании управляющих параметров. А это означает, необходимость поиска альтернативных вариантов развития.

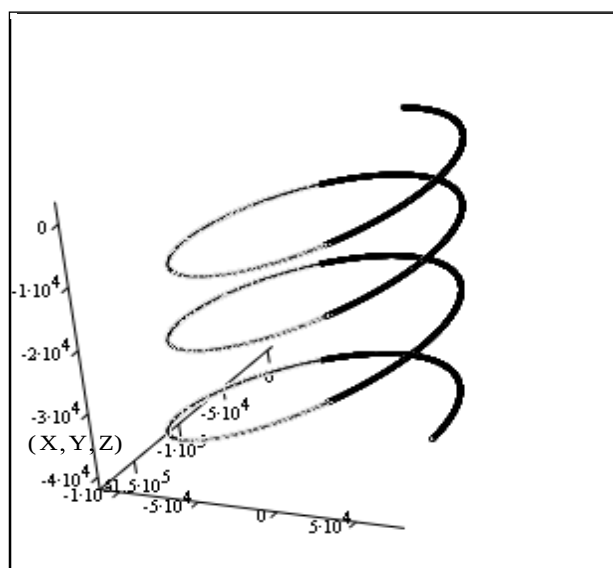
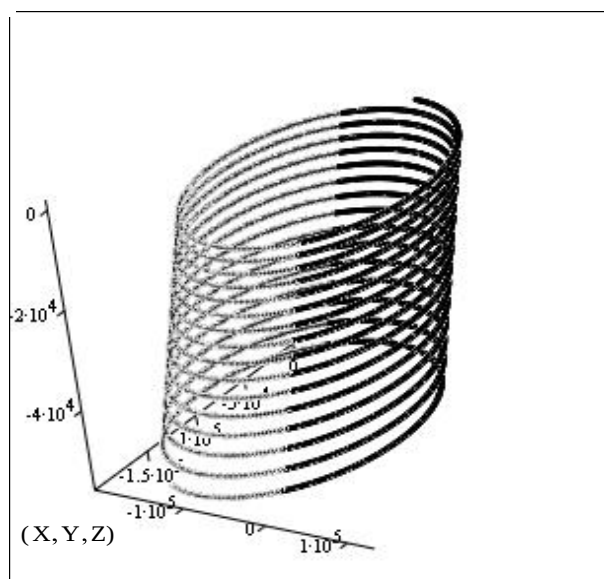


Рис. 3.7. Аттракторы модели управления спросом.

Подтверждением этого вывода является тот факт, что при численном моделировании поведения системы было найдено такое соотношение значений управляющих параметров, при которых возникают хаотические процессы и система попадает в странный

аттрактор. Его фазовый портрет похож на фазовый портрет хаотического аттрактора Лоренца, что также подтверждается показателями Ляпунова (рис. 3.8).

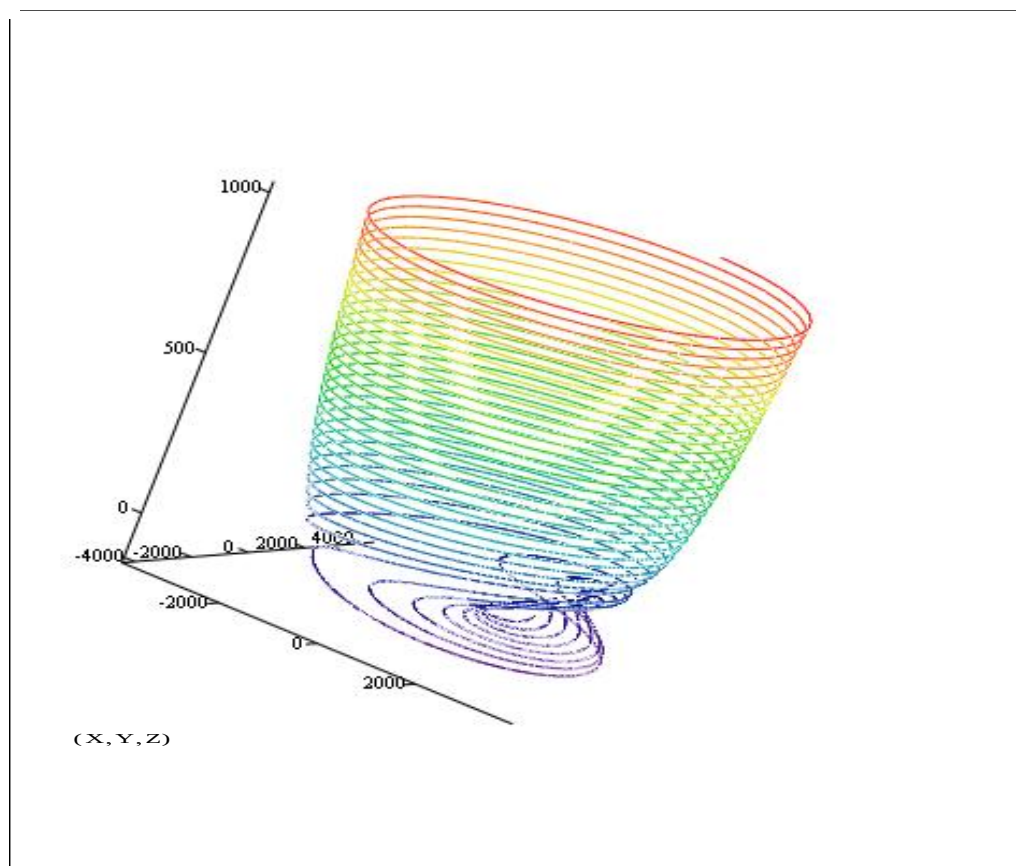


Рис. 3.8. Хаотическое поведение курортно-рекреационной системы.

Результаты моделирования поведения курортно-рекреационной системы при управлении спросом демонстрируют также существование стационарных точек на фазовых траекториях развития системы. Наличие таких точек позволяет применять для формирования потребительских предпочтений традиционные методы математического программирования и исследования операций. Одной из задач, которая требует своего решения в рамках проводимого исследования, является задача рационального распределения личного бюджета потребителя курортно-рекреационного продукта, что, в конечном счете, сводится к

решению вопроса о том, какого и в каком количестве рекреaproдyкта он может приобрести при существующих ценах и известном доходе, чтобы его потребление доставило максимальную полезность. Такая модель позволит прогнозировать, какие курортно-рекреационные продукты пользуются спросом, дать количественные оценки для различных подсистем рекреасистемы и на этой основе сформировать стратегии функционирования и развития.

Введем необходимые обозначения. Пусть $x = (x_1, \dots, x_n) \in R_+^n$ - набор курортно-рекреационных продуктов, $p = (p_1, \dots, p_n)$ - вектор цен рекреaproдyктов, K - бюджет потребителя. Цель потребителя зададим функцией полезности $u: R_+^n$. Тогда модель потребительского выбора имеет вид

$$\begin{aligned} u(x) \rightarrow \max \\ \langle p, x \rangle \leq K, x \geq 0 \end{aligned}$$

Оптимальным решением задачи будет такой вектор $x^* = (x_1^*, \dots, x_n^*)$, что $u(x^*) = \max_{x \in B(p, K)} u(x)$, где $B(p, K) = \{x \in R_+^n | \langle p, x \rangle \leq K\}$ - бюджетное множество.

Получим решение модели методом Лагранжа. Функция Лагранжа для нашего случая имеет следующий вид

$$L(x, \lambda, \mu) = u(x) + \lambda(K - \langle p, x \rangle) + \mu x$$

Запишем условия оптимальности

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial x} - \lambda p = 0 \\ \lambda(K - \langle p, x \rangle) = 0 \\ K - \langle p, x \rangle \geq 0 \\ \lambda > 0. \end{cases}$$

Система разрешима относительно $n+1$ переменных $x_1, \dots, x_n, \lambda$ и оптимальное решение x^* лежит на бюджетной линии.

Компьютерная реализация моделей легла в основу создания аналитической системы поддержки деятельности курортно-рекреационного комплекса САПФИР в части формирования устойчивого спроса на его услуги и позволяет получать разнообразную аналитику, отражающую поведение потребителя на рынке курортно-рекреационных продуктов и формировать стратегии функционирования и развития [169].

3.3. Модели поведения систем при создании курортно-рекреационного продукта

Курортно-рекреационная система в качестве активного агента экономических взаимоотношений не только и не столько подчиняется сложившейся структуре окружающей внешней среды, сколько активно своими собственными действиями формирует ее. Цель жизнедеятельности такой системы реализуется в ее стратегии. В рамках рассматриваемой концепции под стратегией будем понимать *сознательное, целенаправленное поведение курортно-рекреационной системы* в краткосрочном или долгосрочном периодах. Выбирая линию стратегического поведения, рекреасистема принимает во внимание поведение других экономических агентов, в первую очередь поведение конкурентов, а также действия спроса и государства. Она может активно воздействовать на спрос, формируя требуемые ей параметры потребительских предпочтений, включая качественные, временные и ценовые. Курортно-рекреационная система также является активным участником формирования микроэкономической, а зачастую и макроэкономической политики государства.

Параметры поведения курортно-рекреационной системы - цена, качество, разнообразие и количество производимого курортно-рекреационного продукта, закупки ресурсов, найм персонала, финансовые отношения - выступают как факторы ее стратегического поведения, через которые рекреационная система реализует свои цели. Изменения этих параметров происходят не столько под воздействием экономической среды, сколько представляют собой результат деятельности курортно-рекреационной системы, ее выбора с определенной целью, как правило, для обеспечения доминирующего положения на рынке и максимизации прибыли. Прибыль всегда является фактором поведения рекреационной системы, хотя не всегда представляет собой доминирующую цель. При этом возможны и часты расхождения между тем, чего требует объективная ситуация рынка, и тем, что хочет реализовать конкретная курортно-рекреационная система [170, 171].

Одним из основных ограничений при максимизации прибыли является наличие производственных ресурсов, необходимых для создания качественного курортно-рекреационного продукта. Под *курортно-рекреационными ресурсами* будем понимать совокупность природно-климатических факторов и искусственно созданной инфраструктуры, предназначенной для лечебно-оздоровительных и рекреационных целей, которые определяют возможность и перспективы развития в различных регионах курортно-рекреационных комплексов, необходимых для рекреации и укрепления здоровья населения. Они обеспечивают санаторно-оздоровительную и рекреационную деятельность за счет использования совокупности природно-климатических факторов, инфраструктуры и кадрового потенциала (рис. 3.9).

Курортно-рекреационная система может эффективно функционировать при наличии следующих видов ресурсов:

природные ресурсы (точнее, соответствующее качество природно-климатических и экологических характеристик);

социально-экономические ресурсы;

культурно-исторические и туристические ресурсы;

производственно-трудовые ресурсы.



Рис. 3.9. Структура курортно-рекреационных ресурсов.

Первые два вида ресурсов определяют целевую предназначенность курортно-рекреационной системы, остальные выполняют обеспечивающие функции и создают необходимые условия для ее функционирования.

Любая курортно-рекреационная система ориентирована на создание курортно-рекреационного продукта и в реальной экономике функционирует в виде курортно-рекреационных комплексов. К ним относятся, во-первых, санаторно-курортные учреждения, оказывающие собственно лечебно-оздоровительные услуги (санатории, морские курорты и т.п.). Во-вторых, предприятия других отраслей, непосредственно или косвенно влияющие на обслуживание лиц, проходящих лечение, оздоровление и реабилитацию – это предприятия торговли, общественного питания, транспорта, коммунальных и бытовых услуг, промышленные предприятия, производящие товары и являющиеся составной частью процесса реализации курортно-рекреационных продуктов.

Объектом ее воздействия является потребитель, в обязательном порядке перемещаемый на соответствующий период из мест постоянного проживания в дестинацию оздоровления. Таким образом, можно констатировать, что *курортно-рекреационный комплекс* – это совокупность учреждений лечения, отдыха и обслуживающих предприятий, предназначенный для удовлетворения потребностей в оздоровлении определенных групп населения путем использования уникальных природных, социально-экономических и культурно-исторических ресурсов конкретной территории [172, 173].

Многообразие задач, стоящих перед курортно-рекреационный комплексом, и комплексность предлагаемого потребителю продукта обуславливают сложность хозяйственной структуры и наличие в его составе многочисленных специализированных подсистем (рис. 3.10).

Управление сложноорганизованными многофункциональными курортно-рекреационными комплексами уже не может осуществляться только на основе обобщения и систематизации прошлого опыта. Процессу управления должны быть присущи принципиально новые

методологические ориентиры и инновационные технологии [174, 175, 176]. Одной из таких системных инновационных методологий является синергетическое управление, которое предполагает применение концепции упреждающего развития курортно-рекреационных систем, превосходя задачи управления по отклонениям или текущим целям. Синергетические инновации в управлении – это эффективные модели прогнозирования поведения систем, которые позволяют осуществлять постоянный мониторинг создания курортно-рекреационного продукта, управлять предложением на основе моделирования управляющих параметров, осуществлять поиск оптимальных решений, строить стратегии поведения на рынке в условиях конкуренции.

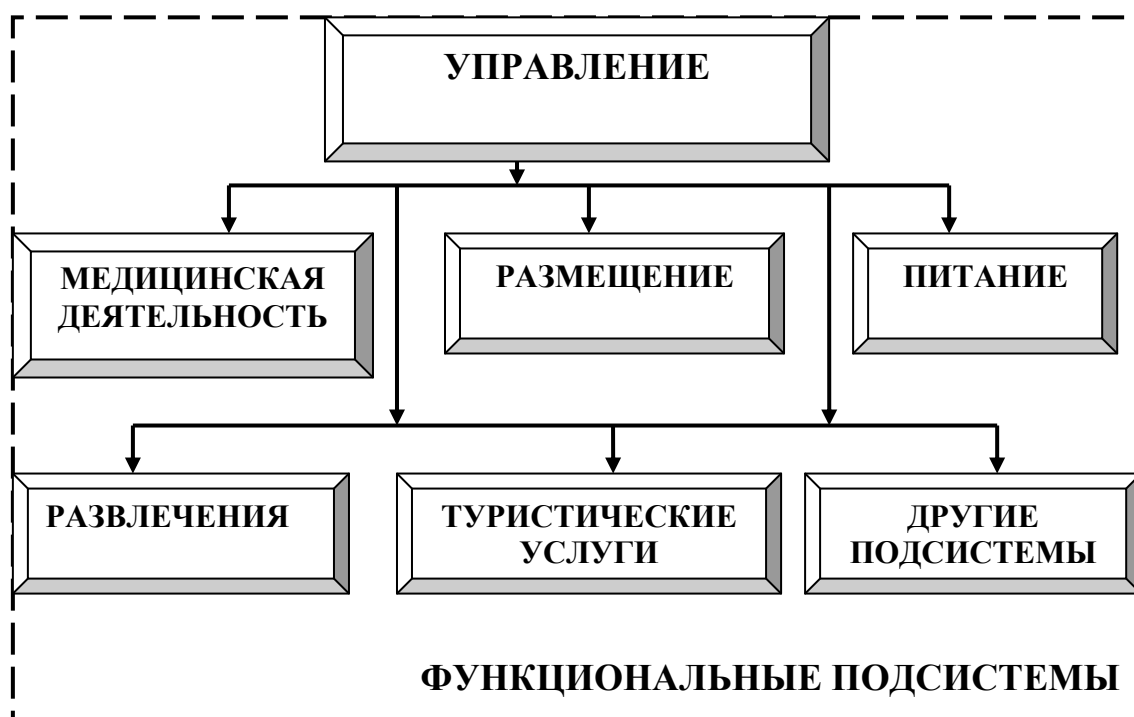


Рис. 3.10. Функциональные подсистемы курортно-рекреационного комплекса.

С целью поиска эффективного управления осуществим моделирование поведения рекреасистемы при создании курортно-

рекреационного продукта на основе методов нелинейной динамики [177, 178].

Будем считать, что определяющими факторами для производства курортно-рекреационного продукта являются число квалифицированного персонала - Y_1 и капитал, выраженный в некоторых условных единицах - Y_2 . Эволюционные уравнения поведения рекреасистемы сформируем в соответствии с традиционным подходом к общему виду уравнений этого класса.

Сформулируем первую главную пропорцию: скорость увеличения квалифицированного персонала пропорциональна числу новых сотрудников минус та ее часть, которая связана с количеством уволившихся. Будем полагать, что в курортно-рекреационных системах, обладающих большим капиталом, работает большее число специалистов, т.е. количество новых сотрудников пропорционально капиталу Y_2 . Количество же уволившихся составляет некоторую долю от числа имеющихся Y_1 . В результате первая главная пропорция примет вид

$$\frac{dY_1}{dt} = \alpha Y_2 - \gamma Y_1,$$

где

α – коэффициент пропорциональности, показывающий, какую часть своего капитала может выделить рекреасистема, чтобы привлечь новый квалифицированный персонал;

γ – коэффициент пропорциональности, обобщающий в себе различные причины, в результате которых персонал может уволиться.

Сформулируем вторую главную пропорцию: скорость увеличения капитала пропорциональна доходу от вложения капитала минус расходная часть, связанная с оплатой труда персонала. При этом, доход

от вложения капитала пропорционален величине вложенного капитала Y_2 , а расходы на персонал пропорциональны его количеству Y_1 .

$$\frac{dY_2}{dt} = \mu Y_2 - \beta Y_1,$$

где

μ – коэффициент пропорциональности, показывающий эффективность вложения капитала;

β – коэффициент пропорциональности, обобщающий в себе величину затрат рекреасистемы на содержание квалифицированного персонала.

Приведенные уравнения образуют систему эволюционных уравнений, которая имеет стационарное решение. Компьютерное моделирование при различных значениях управляющих параметров позволило отыскать ряд аттракторов типа предельный цикл, различающихся своей конфигурацией [179]. Все эти траектории соответствуют устойчивому поведению рекреасистемы по увеличению предложения предоставляемых курортно-рекреационных продуктов, которое в зависимости от внешних условий приобретает различную сложность (рис. 3. 11).

Следует отметить, что в аттракторах плотность траекторий максимальна. Если система попадает в поле притяжения определенного аттрактора, то она неизбежно начинает эволюционировать к этому устойчивому состоянию, строиться по плану, заложенному в аттракторе, т.е. в текущий момент своего развития система определяется ее будущим конечным видом. Таким образом, полученные в результате моделирования аттракторы можно рассматривать как цели эволюции курортно-рекреационной системы.

Важным свойством рекреасистемы, находящейся в аттракторе, является асимптотическая устойчивость. Т.е., если система, находясь в

аттракторе, испытывает внешнее воздействие, выводящее систему из этого состояния, то она спустя некоторое время вновь вернется в аттрактор.

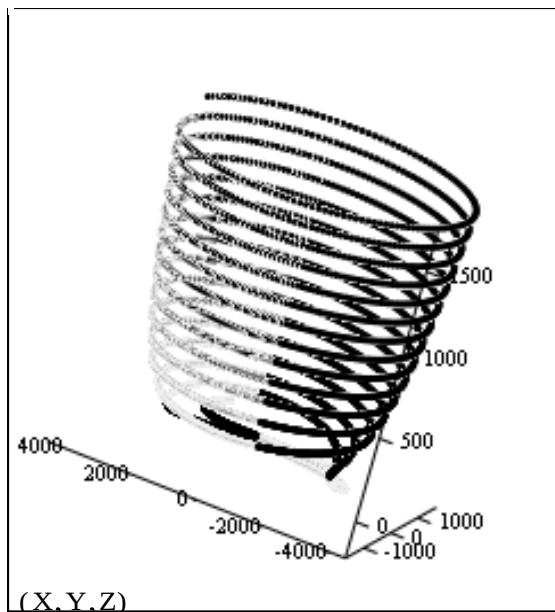


Рис. 3.11. Траектория поведения системы при создании курортно-рекреационного продукта.

Воспользуемся стандартной методикой проверки на устойчивость стационарных решений эволюционных уравнений [180]. Откуда найдем, что устойчивость решения и ее тип зависят от знака величин

$$B = a_{11} + a_{22} = \mu - \gamma;$$

$$\Delta = a_{11} + a_{22} - a_{12}a_{21} = \gamma\mu + \alpha\beta;$$

$$D = B^2 - 4\Delta = (\mu - \gamma)^2 - 4\Delta.$$

Первая зависимость (вид B), указывает на существование двух возможных вариантов устойчивого решения. Первый вариант возникает в случае, когда $\mu > \gamma$. Это означает, что коэффициент γ небольшой, т.е. причин для увольнения мало. Предположим, что для курортно-рекреационной системы значения коэффициентов α и β сравнительно

велики, а параметр μ , наоборот, сравнительно невелик. С учетом этих соображений знаки величин зависимостей распределяются следующим образом - $B > 0$, $\Delta > 0$, $D \approx -4\Delta < 0$. Такое сочетание знаков соответствует неустойчивому фокусу. В фазовом пространстве неустойчивый фокус представляет собой спираль, раскручивающуюся из стационарного решения. Раскручивание спирали означает, что происходит рост числа квалифицированного персонала Y_1 и капитала Y_2 . Однако, в связи с тем, что коэффициенты β и μ разновелики, возникает ситуация, когда число специалистов становится настолько большим, что курортно-рекреационная система уже не может оплачивать их труд так же хорошо, как и раньше. Это в свою очередь приводит к росту числа уволившегося персонала, что проявляется в увеличении γ .

Второй вариант возникает в случае, когда $\mu < \gamma$. Соответствующее распределение знаков зависимостей имеет вид $B < 0$, $\Delta > 0$, $D < 0$. В этом случае стационарное решение является устойчивым фокусом, а фазовая траектория представляет собой спираль, сходящуюся к началу координат.

Следовательно, количество персонала Y_1 уменьшается. Уменьшаясь, Y_1 неизбежно достигнет значения, начиная с которого рекреасистема сможет достойно оплачивать труд оставшихся специалистов. При этом причин для увольнения станет меньше, и значение коэффициента γ уменьшится. В свою очередь это приведет рекреасистему опять к первому варианту. Далее процесс повторяется.

Существует точка бифуркации Y_1^* , в которой меняется направление движения системы. В точке $Y_1 = Y_1^*$ действия спиралей устойчивого и неустойчивого фокусов взаимно уравниваются. В этой точке фазовая траектория в координатах приобретает вид, соответствующий устойчивому предельному циклу (рис. 3.12).

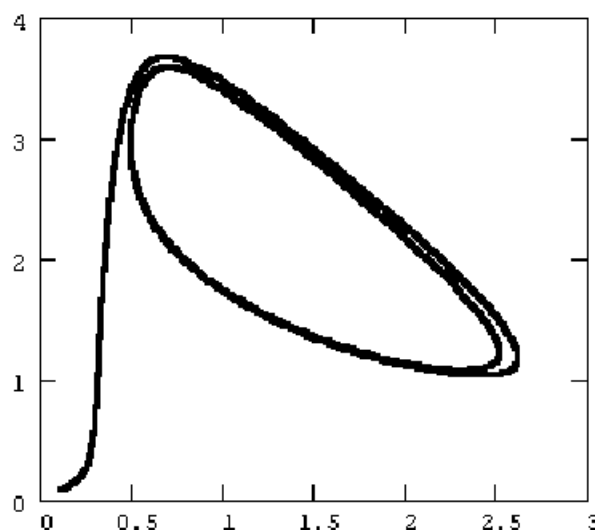


Рис. 3.12. Поведение рекреасистемы как устойчивый предельный цикл.

Таким образом, поведение системы при создании курортно-рекреационного продукта определяется единственным устойчивым состоянием - аттрактором предельный цикл, представляющим колебание дохода и персонала рекреасистемы вокруг оптимального значения. Само это значение определяется управляющими параметрами.

Результаты моделирования поведения курортно-рекреационной системы при создании рекреапродукта демонстрируют также существование особых точек в фазовом пространстве системы. Наличие таких точек позволяет применять для планирования производства традиционные методы математического программирования и исследования операций [181].

Будем считать, что система при создании рекреапродукта используя m видов курортно-рекреационных ресурсов. Эти величины обозначим соответственно y и $x_1, \dots, x_m$. Предположим, что технология производства известна, т.е. известна производственная функция $f: y = f(x) = f(x_1, \dots, x_m)$. Обозначим через p цену созданного курортно-рекреационного продукта, а через w_k - цену k вида ресурса ($k = \overline{1, m}$). Эти цены порождают понятия дохода и издержек. Доход от реализации

созданного рекреaproдyкта $y = f(x)$ определяется как $pf(x)$. Переменные издержки, соответствующие вектору затрат $x = (x_1, \dots, x_m)$, равны $w_1x_1 + \dots + w_mx_m$. Кроме того, курортно-рекреационная система имеет постоянные издержки c_0 . Следует отметить, что структура издержек в курортно-рекреационной экономике имеет важную особенность. В ней отмечается существенный перевес постоянных издержек над переменными, который увеличивается. В частности, по оценкам специалистов [182], в курортно-рекреационных комплексах доля постоянных издержек составляет в среднем около 60%. Этот факт накладывает заметный отпечаток на поведение производителей курортно-рекреационного продукта.

Общие издержки $C(x)$ складываются из двух компонент $C(x) = \sum_{k=1}^m w_k x_k + c_0$. Тогда общий результат производства курортно-рекреационного продукта (x, y) можно оценить величиной $pf(x) - \sum_{k=1}^m w_k x_k - c_0$. Если эта величина положительна, то пара (x, y) приносит прибыль, в противном случае - убыток.

С помощью полученных преобразований построим математические модели различных задач, которые могут решаться системой при создании курортно-рекреационного продукта.

Долгосрочная задача. На долгосрочный период курортно-рекреационная система может планировать любые затраты, поэтому модель задачи имеет вид

$$P(x_1, \dots, x_m) = pf(x_1, \dots, x_m) - \left(\sum_{k=1}^m w_k x_k - c_0 \right) \rightarrow \max ,$$

$$x_k \geq 0, \quad k = 1, \dots, m.$$

Краткосрочная задача. Эта задача планируется с учетом наличных запасов курортно-рекреационных ресурсов, поэтому ее модель строится на условную оптимизацию

$$P(x_1, \dots, x_m) = pf(x_1, \dots, x_m) - \left(\sum_{k=1}^m w_k x_k - c_0 \right) \rightarrow \max ,$$

$$x_k \in X_k, \quad X_k \subset R_+^m, \quad k = 1, \dots, m.$$

Задача создания нескольких видов курортно-рекреационного продуктов. Предположим, что курортно-рекреационная система создает не один, а n видов рекреaproдуктов. Пусть для каждого j вида продукта известны производственная функция $f_j : y_j = f_j(x_1, \dots, x_m)$ и цена p_j ; для каждого k вида курортно-рекреационного ресурса известны функция g_k , описывающая суммарные затраты этого ресурса для создания всех n видов рекреaproдуктов, и его наличное количество $b_k > 0$. В этом случае модели долгосрочной и краткосрочной задач соответственно имеют вид

$$P(x) = \langle p, f(x) \rangle - \langle w, x \rangle - c_0 \rightarrow \max ,$$

$$x \geq 0.$$

$$P(x) = \langle p, f(x) \rangle - \langle w, x \rangle - c_0 \rightarrow \max ,$$

$$g(x) \leq b, \quad x \geq 0.$$

Задача на минимизацию затрат. Будем считать, что курортно-рекреационная система планирует создание рекреaproдуктов в объемах $y_1^*, \dots, y_n^*$. В этом случае оптимизационная задача производства рекреaproдуктов может быть поставлена следующим образом

$$C(x_1, \dots, x_m) = \sum_{k=1}^m w_k x_k + c_0 \rightarrow \min ,$$

$$f_j(x_1, \dots, x_m) = y_j^*,$$

$$x_k \geq 0, \quad j = \overline{1, n}, \quad k = \overline{1, m}.$$

Решениями этих задач являются оптимальные значения $x^* = (x_1^*, \dots, x_m^*)$ векторов затрат. Выбор метода нахождения оптимального решения задач зависит от линейности или нелинейности участвующих в постановке функций f и g .

Модифицируем модель поведения курортно-рекреационной системы при создании рекреaproдукта путем введения параметра, характеризующего уровень совершенства управленческой подсистемы [183]. Первое эволюционное уравнение сформулируем следующим образом: скорость прироста капитала курортно-рекреационной системы пропорциональна капиталу за текущий и прошлый периоды, использованию трудовых ресурсов, и уровню подготовки системы управления, для решения задач производства рекреaproдукта. Оно имеет следующий вид

$$\frac{dY_2}{dt} = bY_2 + aY_3 - (c + a)Y_1Y_3 = bY_2 + Y_3(a - cY_1 + aY_1),$$

где

Y_1 - наличие квалифицированных трудовых ресурсов;

Y_2 - капитал для создания курортно-рекреационного продукта;

Y_3 - уровень соответствия управленческой системы задачам

производства;

a - коэффициент пропорциональности, который показывает, какая часть капитала затрачивается на содержание и совершенствование подсистемы управления;

b - коэффициент пропорциональности, который характеризует доходность капитала;

c - коэффициент использования трудовых ресурсов.

Построим фазовые траектории курортно-рекреационной системы и исследуем, как изменяется их вид при различных значениях управляющих параметров. Графики, которые иллюстрируют

зависимость фазовой кривой по переменной капитал от изменения управляющих параметров, представлены в приложении 1. Как видно из результатов моделирования, при увеличении части трудовых ресурсов, неизменной части доходности капитала и части, которая приходится на содержание подсистемы управления, скорость прироста капитала уменьшается. Это связано с тем, что при значительном увеличении трудовых ресурсов, увеличиваются издержки.

При совершенствовании функционирования подсистемы управления и при неизменных показателях капитала и трудовых ресурсов, скорость прироста капитала увеличивается. Это объясняется повышением эффективности всех производственных процессов в связи с ростом продуктивности управления. В случае приблизительно равномерного роста уровня управления и трудовых ресурсов, скорость прироста капитала постепенно уменьшается. Объясняется это ростом издержек на содержание квалифицированного персонала и подсистемы управления.

Сформулируем второе эволюционное уравнение: скорость роста квалифицированных трудовых ресурсов пропорциональна капиталу за текущий и прошлый периоды, росту эффективности управления за вычетом уволившегося персонала. Оно имеет следующий вид

$$\frac{dY_1}{dt} = (b + a)Y_2Y_3 - cY_1,$$

где

cY_1 - количество уволившегося персонала;

$(b + a)Y_2Y_3$ - часть капитала, которая идет на совершенствование подсистемы управления.

Исследуем поведение фазовых траекторий курортно-рекреационной системы при изменении управляющих параметров. Графики, которые иллюстрирует зависимости фазовых траекторий по переменной

трудовые ресурсы от управляющих параметров, представлены в приложении 2.

Анализ результатов моделирования свидетельствует, что при неизменном количестве трудовых ресурсов изменялись показатели, характеризующие функционирование подсистемы управления и доходности капитала. Возможны следующие варианты:

$(b + a) > c$ - при совершенствовании управления и росте капитала наблюдается рост трудовых ресурсов. Уровень капитализации и эффективность подсистемы управления постоянно растут, что приводит к расширению производства курортно-рекреационных продуктов. Возникает недостаток квалифицированного персонала, что предполагает рост трудовых ресурсов.

$(b + a) = c$ - скорость роста количества персонала уменьшается. Это связано с тем, что в курортно-рекреационной системе капитал не изменяется и совершенствование подсистемы управления не производится. Система способна осуществлять создание рекреaproдукта наличным персоналом.

$(b + a) < c$ - деятельность курортно-рекреационной системы убыточна, уровень управления достаточно низок, персонал мало квалифицированный. С целью сокращения убытков происходит сокращение трудовых ресурсов.

Запишем вышеприведенные эволюционные уравнения в виде единой системы и исследуем фазовый портрет модели поведения системы при создании курортно-рекреационного продукта. Система эволюционных уравнений будет иметь следующий вид

$$\begin{cases} \frac{dY_1}{dt} = (b + a)Y_2Y_3 - cY_1 \\ \frac{dY_2}{dt} = bY_2 + aY_3 - (c + a)Y_1Y_3 \end{cases}$$

Стационарная точка $Y_3 = 0$, $Y_1 = 0$ имеет тип неустойчивый узел, и, следовательно, все фазовые траектории отдаляются от этой точки. Поведение курортно-рекреационной системы будет определяться совокупностью значений управляющих параметров. Графики, которые иллюстрируют зависимость фазового портрета от управляющих параметров, представлены в приложении 3. Проанализируем разные варианты фазовых портретов.

Вариант 1. $b > c$ (рис. 3.13). При превышении коэффициента доходности над коэффициентом использования трудовых ресурсов, наблюдается постепенный рост двух коэффициентов. Это означает рост капитала курортно-рекреационной системы, и, соответственно, увеличение квалифицированного персонала. Такая ситуация позволяет расширить производство курортно-рекреационного продукта, что приводит к дальнейшему увеличению капитала.

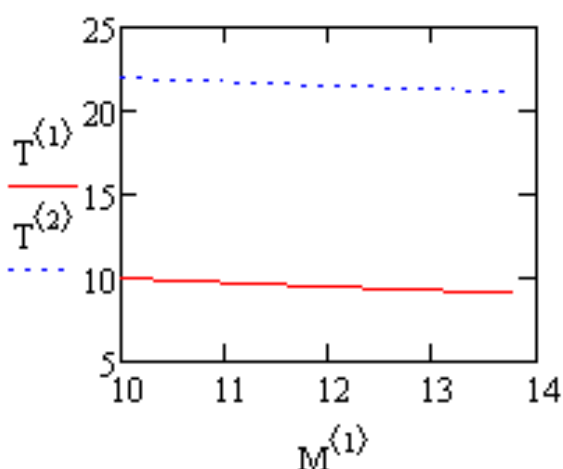


Рис. 3.13. Фазовые траектории системы при $b > c$.

Следует отметить, что значительное привлечение трудовых ресурсов приведет к уменьшению доходности рекреационной системы.

Вариант 2. $b = c$. Наблюдается постепенное уменьшение обоих коэффициентов. Объясняется это тем, что весь капитал используется на содержание трудовых ресурсов.

Вариант 3. $b < c$ (рис. 3.14). Происходит резкое снижение капитала и трудовых ресурсов. Это означает, что рекреасистема несет убытки и сокращает квалифицированный персонал.

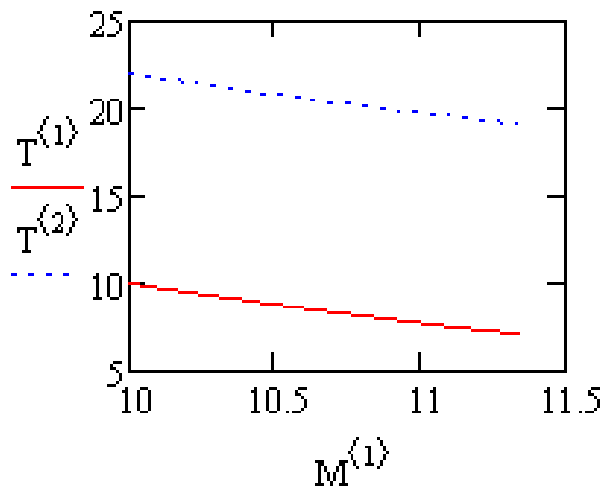


Рис. 3.14. Фазовые траектории системы при $b < c$.

В связи с наличием параметра, отражающего уровень соответствия управленческой системы задачам производства, дополним систему уравнений третьим эволюционным уравнением

$$\frac{dY_3}{dt} = bY_1 - aY_3.$$

Построим фазовые траектории поведения системы и рассмотрим, как изменяется их вид при различных значениях управляющих параметров.

$b = a$ (рис. 3.15). Весь капитал тратится на повышение

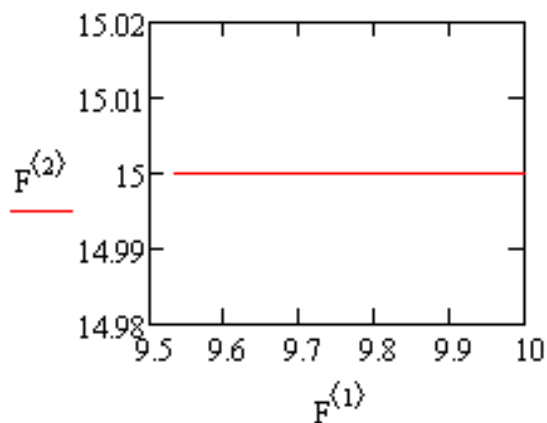


Рис. 3.15. Фазовые траектории системы при $b = a$.

эффективности подсистемы управления, в частности на автоматизацию процессов управления. Оба коэффициента достаточно большие, т. е. процессы совершенствования системы управления можно считать составляющими формирования капитала курортно-рекреационной системы.

$b > a$ (рис. 3.16). Эффективность подсистемы управления настолько высока, что она определяет существенный рост капитала курортно-рекреационной системы и высокие темпы ее развития.

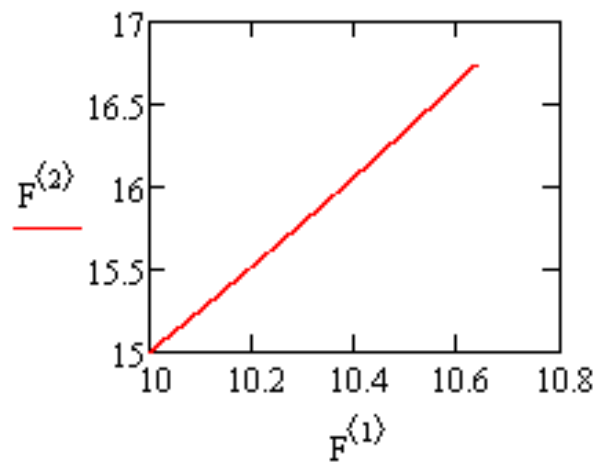


Рис. 3.16. Фазовые траектории системы при $b > a$.

$b < a$ (рис. 3.17). Эффективность подсистемы управления достаточно низкая, что приводит к существенному снижению роста капитала курортно-рекреационной системы.

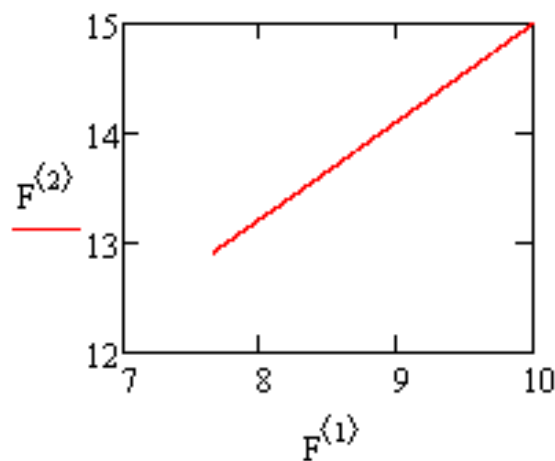


Рис. 3.17. Фазовые траектории системы при $b < a$.

Отообразим введение третьего фактора в системе эволюционных уравнений и построим фазовый портрет поведения системы при его наличии (рис. 3.18). Система эволюционных уравнений теперь примет вид

$$\begin{cases} \frac{dY_1}{dt} = (b + a)Y_2Y_3 - cY_1 \\ \frac{dY_2}{dt} = bY_2 + aY_3 - (c + a)Y_1Y_3 \\ \frac{dY_3}{dt} = bY_1 - aY_3 \end{cases}$$

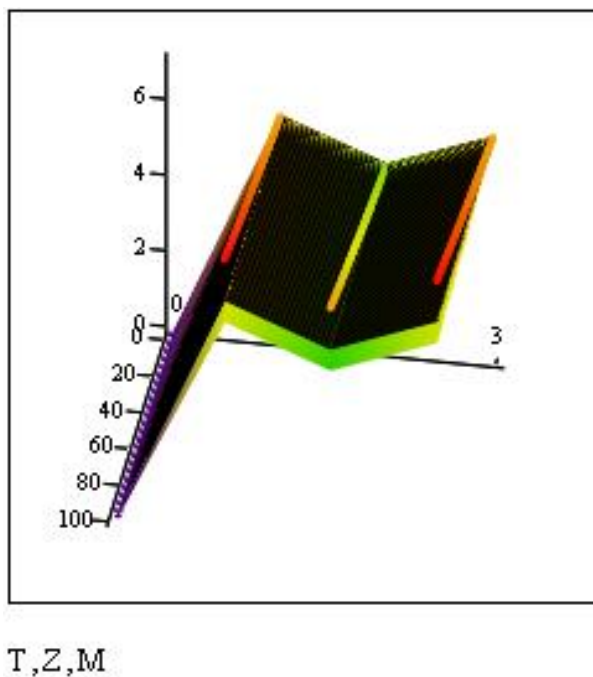


Рис. 3.18. Траектория поведения модели производства курортно-рекреационного продукта.

Результаты моделирования показывают, что траектория поведения системы при создании курортно-рекреационного продукта представляет собой незатухающие колебания и определяется устойчивым состоянием - аттрактором предельный цикл, представляющим колебание вокруг оптимальных значений параметров дохода, персонала рекреасистемы и

состояния подсистемы управления. Сами эти значения определяются управляющими параметрами. Предельный цикл является структурно устойчивым и, следовательно, представляет собой постоянную, характерную черту фазового портрета. Он не имеет тенденции разрушаться при относительно малых возмущениях.

Компьютерная реализация моделей легла в основу создания аналитической системы САПФИР поддержки деятельности курортно-рекреационного комплекса в части формирования производственной подсистемы и позволяет получать разнообразную аналитику, отражающую поведение производителя на рынке курортно-рекреационных продуктов и формировать стратегии функционирования и развития [184].

РАЗДЕЛ 4

МОДЕЛИ АДАПТАЦИИ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

4.1. Свойства и механизмы адаптации курортно-рекреационных систем

Явление адаптации имеет фундаментальное значение для курортно-рекреационных систем. В основе его лежит идея приспособления к окружающей среде. В биологии приспособленность к среде рассматривается как основной результат эволюции. Этот процесс связан с поведением, которое принимает самые различные формы. Одним из важнейших свойств адаптации выступает гибкость, чем, на наш взгляд, объясняется широкий диапазон механизмов приспособления.

Определяющим фактором, обуславливающим применение адаптивных методов, является нестационарность внешней среды. Сложность формального описания возмущающих воздействий в курортно-рекреационных системах связана со специфической природой отклонений, происходящих в соответствующих процессах и с вероятностным характером их появления. Необходимость учета изменений внешней среды в условиях неопределенности приводит к применению адаптивных моделей.

Схема взаимодействия адаптивной системы с окружающей средой показана на рисунке 4.1. Она позволяет наглядно представить, как соотносится динамика процессов во внешней среде и моделирование, которое имеет место внутри системы. Первоначальное представление, являющееся некоторым внутренним состоянием кибернетической системы и связанное с определенным состоянием среды, используется при порождении прогноза, заключающегося в вычислении нового

внутреннего состояния соответствующего ожидаемому состоянию среды. Моделирование необходимо для выбора такого действия, которое при подстановке в модель для данного представления дает новое представление наиболее близкое к целевому состоянию системы.



Рис. 4.1. Схема взаимодействия адаптивной системы с окружающей средой.

В кибернетике термин «адаптация» имеет достаточно определенное, устоявшееся содержание. В частности, под адаптацией понимается «процесс изменения параметров и структуры системы, а возможно, и управляющих воздействий на основе текущей информации с целью достижения определенного, обычно оптимального, состояния системы при начальной неопределенности и изменяющихся условиях работы» [185, с. 17]. Применительно к функционированию курортно-рекреационных систем понятие адаптивности будем трактовать как *некоторый процесс изменения состояний, параметров, структуры и управления рекреационной системой на основе информации об изменяющихся*

условиях внешней среды с целью получения максимальной эффективности деятельности системы.

Следует отметить, что понятие «адаптация» в наиболее общем случае выступает в трех аспектах:

адаптация как свойство системы приспосабливаться к возможным изменениям функционирования;

адаптация как сам процесс приспособления адаптивной системы;

адаптация как метод, основанный на обработке поступающей информации и приспособленный для достижения некоторого критерия оптимизации.

В первом аспекте следует говорить о свойстве адаптивности курортно-рекреационных систем и, поэтому, будем употреблять именно его. Во втором аспекте используется само понятие адаптация, так как именно оно характеризует процесс приспособления. В третьем аспекте следует говорить о методах адаптации, об адаптивных алгоритмах, которые используют метод адаптации, а построенные таким образом модели будем называть адаптированными. Если при этом адаптированные модели дополняются способностью к дальнейшей адаптации при появлении новых наблюдений, то такие модели будем называть адаптивными.

В наиболее общем виде структуру адаптивной системы с параметрами G (входные), C (регулируемые), U (управления), N (внешние возмущения), Y (выходные) можно представить в следующем виде (рис. 4.2).

Курортно-рекреационная система, которая вкладывает мало ресурсов в собственное развитие, неизбежно оказывается в состоянии низкоуровневого равновесия. Это состояние характеризуется тем, что большая часть производимого курортно-рекреационного продукта реализуется на внутреннем рынке страны. При этом внутренний спрос в

основном удовлетворяется, чем и достигается некоторое состояние равновесия, которое статистически достаточно устойчиво. Однако такая рекреасистема не может долго сохранять свое положение среди аналогичных структур (курортно-рекреационные системы зарубежных стран) в динамическом аспекте, поскольку среди них всегда находятся такие, которые уделяют большее внимание развитию. Это позволяет улучшить многие характеристики системы и выйти на более высокие уровни равновесия.

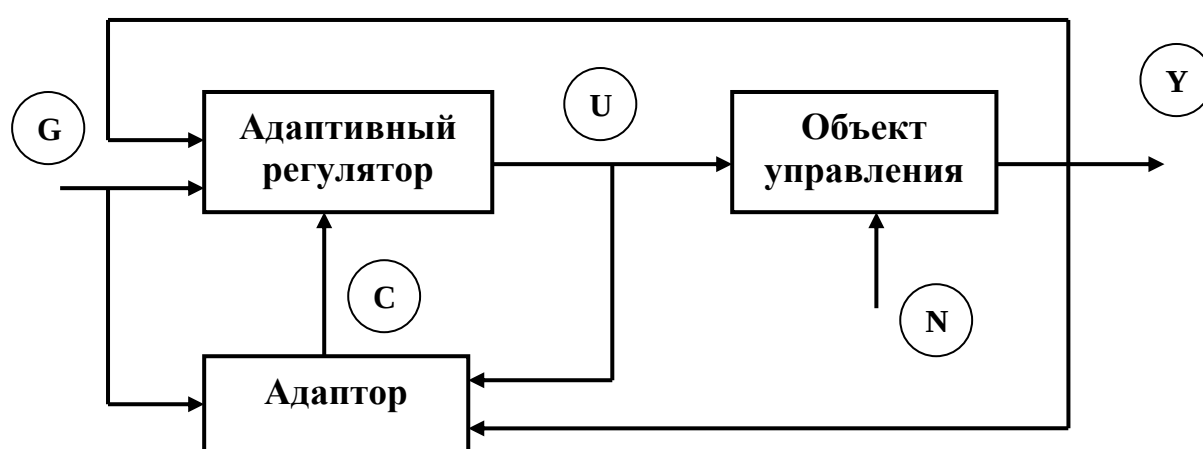


Рис. 4.2. Структурная схема адаптивной системы.

Процесс выхода из состояния низкоуровневого равновесия всегда связан с необходимостью усиления динамической составляющей в экономической деятельности, что, в свою очередь, приводит к функционированию курортно-рекреационной системы в условиях неопределенности. В частности, цели развития предполагают расходование части дохода на применение наукоемких рекреационных технологий, затраты на поддержание и модернизацию существующих основных фондов и т. п. Таким образом, развитие курортно-рекреационных систем требует отвлечения средств на инновации и инвестиции, что обуславливает усиление неопределенности.

Решение проблемы ограничения неопределенности может быть найдено, если рассматривать динамично развивающуюся курортно-рекреационную систему как структуру с обратной связью. Назначение механизма обратной связи состоит в том, чтобы на основе измерения получаемых результатов и их сравнения с планируемыми показателями выработать изменения для базового устройства управления. В схеме адаптивной системы, представленной на рис. 4.2, роль механизма обратной связи выполняют адаптор и адаптивный регулятор.

Наиболее распространенным способом использования информации в цепи обратной связи является схема жесткого управления, при котором изменения прямо связаны с отклонениями фактических результатов от планируемых при помощи параметров обратной связи. В том случае, когда характеристики внешней среды или самой курортно-рекреационной системы являются недостаточно точно предсказуемыми, механизм обратной связи позволяет проводить мониторинг объекта с целью идентификации меняющихся значений параметров и осуществлять синтез алгоритма работы регулятора.

Существуют три общих свойства, которые в совокупности характеризуют процесс адаптации курортно-рекреационных систем [186, 187, 188]:

- параметры функционирования системы находятся под постоянным контролем в процессе управления;

- поведение системы может быть выражено в виде некоторого показателя качества или параметра, которые оцениваются количественно;

- при изменении показателя качества происходит процесс возврата его к оптимальному значению путем изменения управляющих воздействий, что приводит к изменению состояний и параметров всей системы.

Методологической основой исследования свойств и механизмов адаптации курортно-рекреационных систем к условиям внешней среды является системный подход, который позволяет увидеть исследуемый объект как комплекс взаимосвязанных подсистем, объединенных общей целью, раскрыть его интегративные свойства, внутренние и внешние связи. Суть его применительно к данной проблеме – в признании за сложной нелинейной системой способности саму себя строить, структурировать. Этот подход основывается на синергетической идее множественности путей развития системы. В следствие возникновения бифуркаций у системы возникает выбор из нескольких устойчивых состояний, среди которых, возможно, находится и то, которое соответствует адаптивной реакции системы на динамически изменяющиеся условия среды [189, 190]. Таким образом, адаптивную курортно-рекреационную систему можно рассматривать как систему, которая в процессе эволюции и функционирования демонстрирует способность к целенаправленному приспособляющемуся поведению в сложных средах.

Рассмотрим курортно-рекреационную систему, траектория движения которой в условиях изменяющейся среды описывается уравнениями

$$\begin{aligned}x' &= f(x, u, \varphi), \\ y &= g(x, u, \beta), \\ t &\in [0, T]\end{aligned}$$

где

$x(t)$ - вектор переменных состояния системы;

$y(t)$ - вектор выходных переменных системы;

$u(t)$ - вектор управляющих воздействий;

$\varphi(t)$, $\beta(t)$ - векторы изменений параметров среды и моделей;

f , g - вектор-функции своих аргументов.

Для задания цели управления введем оценочную функцию вида $Z(t) = Z(e(t))$, которая соответствует реакции системы на возмущающие воздействия среды. Тогда в зависимости от механизмов адаптации, которыми располагает система, возможно решение следующих основных задач:

стабилизации. В этом случае $e(t) = y(t)$;

стабилизации с заданной динамикой. Пусть требуется, чтобы переменная системы $y(t)$ изменялась заранее определенным образом, который задается уравнением

$$y^{(t)} + \sum_{j=0}^{m-1} a_j y^{(j)} = 0.$$

Параметры a_i задаются так, чтобы решение уравнение было асимптотически устойчивым. Тогда

$$e(t) = y^{(t)} + \sum_{j=0}^{m-1} a_j y^{(j)};$$

слежение за параметрами системы. В том случае, когда можно определить возмущающее воздействие $\delta(t)$, то реакция системы имеет вид

$$e(t) = y(t) - \delta(t);$$

использование эталонной модели. Если прогнозируемая траектория движения курортно-рекреационной системы задается некоторой эталонной моделью, которая описывается уравнением

$$x'_M = f_M(x_M, \delta), y_M = g_M(x_M),$$

то отклонение от предполагаемого движения составляет

$$e(t) = y(t) - y_M(t).$$

Для решения указанных задач адаптации функционирование курортно-рекреационных систем должно строиться в соответствии со следующими принципами [191, 192]:

необходимого разнообразия, согласно которому разнообразие управляющей системы должно быть не меньше разнообразия объекта управления. Адаптивные системы подразумевают отсутствие определенного стационарного закона управления для элементов заданного класса. В процессе функционирования системы, чем больше проявляется ее разнообразие, тем в большей степени должны происходить изменение ее параметров и структуры;

принципа дуального управления, отражающего двойственный характер управляющих воздействий, когда, с одной стороны, они призваны управлять рекреационной системой, а с другой служат для исследования свойств и закономерностей для последующих управляющих воздействий. При этом структура управляющих воздействий должна изменяться в соответствии с изменениями параметров объекта управления;

принципа обратной связи, гласящего, что при помощи обратной связи происходит измерение характеристик управляемого объекта, и вырабатываются реакции, которые проявляются в управляющих воздействиях.

В теории адаптивных систем различают пассивную адаптацию (реагирование системы на изменение окружающей среды) и активную (воздействие системы на окружающую среду) [193]. Механизмы с пассивной адаптацией решают задачу функционирования курортно-рекреационной системы в несложной и достаточно определенной среде и направлены на выбор наиболее благоприятных условий ее деятельности из тех, что уже имеются в сложившемся сценарии внешней среды. Существенное изменение условий в рамках выбранного сценария приводит к изменению структуры системы. Как правило, пассивная адаптация связана с процессом изменения условий оптимального производственного плана и включением в него адаптивных качеств, чем

реализуется эффект антисипации, т. е. предвидение и учет возможного развития событий еще до их наступления.

Активная адаптация – механизм реализации определенных контуром пассивной адаптации адаптивных качеств производственного плана в процессе его корректировки. В основе таких механизмов лежит непосредственная адаптация. Они направлены на активное использование элементов внешней среды в деятельности курортно-рекреационной системы, в частности, на поиск наиболее благоприятных условий перехода к новым сценариям. Адаптивная реакция системы на изменения во внешней среде по большей части проявляется в быстрой обратимой перестройке внутренних структур и в использовании сложных форм стратегического поведения. При этом существенное внимание уделяется созданию систем прогнозирования состояния среды и разработке ответных внутренних откликов.

Еще одним элементом адаптационной составляющей функционирования курортно-рекреационных систем являются механизмы, направленные на формирование внешней среды. Они используются для формирования наиболее благоприятных условий для функционирования рекреационной системы. В их основе лежит предварительная адаптация. Основным направлением использования этих механизмов является формирование элементов среды, обеспечивающих набор внешних параметров, оптимальных для функционирования системы.

Следует отметить, что высокоорганизованные адаптивные курортно-рекреационные системы обладают, кроме того, способностью так изменять внешнюю среду, чтобы изменение собственного поведения системы не являлось необходимым. Они в состоянии изменять внешние условия для достижения собственных целей. Если управляемая система и внешняя среда стационарны, то адаптивная управляющая система по истечении определенного периода времени накапливает необходимую

информацию, устраняет неопределенность, и качество адаптивного управления приближается к качеству оптимального управления в условиях полной информации.

Важной характеристикой курортно-рекреационных систем, отражающей адаптивные свойства, является наличие у них собственного *поведения*, в котором непосредственно реализуется взаимодействие системы со средой. Поведение можно рассматривать либо как реактивное, т. е. определяемое во всех существенных его моментах воздействиями среды, либо как активное, т. е. определяемое не только средой, но и собственными целями системы, предполагающими преобразование среды, подчинение ее своим потребностям. При этом в рекреационных системах с активным поведением важнейшее место занимают целевые характеристики самой системы и её подсистем.

В последнее время активно развивается направление исследований «Адаптивное поведение» [194, 195, 196], которое предполагает, что принципы адаптивного функционирования систем должны следовать принципам, на которых основано поведение живых организмов. Одним из основных подходов этого направления является создание и исследование агентов, способных приспосабливаться к внешней среде. Исследования в рамках этого направления отличаются также тем, что разрабатываемые модели систем в конечном итоге ориентированы на решение плохо сформулированных задач в плохо предсказуемой среде – т.е. таких, с которыми приходится иметь дело живым организмам. Среди предлагаемых подходов к моделированию адаптивных механизмов целям исследования адаптивного поведения курортно-рекреационных систем наилучшим образом соответствует теория функциональных систем, предложенная П. К. Анохиным [197, 198].

Согласно теории функциональных систем, единицами деятельности курортно-рекреационной систем являются функциональные системы,

формирующиеся для достижения полезных для рекреационной системы результатов. Организация функциональных систем при целенаправленном поведении осуществляется в соответствии с двумя правилами: последовательностью и иерархией результатов. Последовательность результатов выстраивается по принципу «доминанты»: доминирующая потребность возбуждает доминирующую функциональную систему и строит поведенческий акт, направленный на удовлетворение потребности. По отношению к доминирующей функциональной системе все остальные функциональные системы выстраиваются в иерархию по принципу «иерархии результатов»: когда результат деятельности одной функциональной системы входит в качестве компонента в результат деятельности другой.

Центральные механизмы функциональных систем, обеспечивающих целенаправленные поведенческие акты, имеют однотипную архитектуру (рис. 4.3). Начальную стадию поведенческого акта любой степени сложности составляет афферентный синтез, включающий в себя мотивационное возбуждение, память и информацию об окружающей среде. В результате афферентного синтеза из памяти извлекаются все возможные способы достижения цели в данной ситуации. На стадии принятия решений в соответствии с исходной потребностью выбирается только один конкретный способ действий и формируется акцептор результатов действий, представляющий собой модель параметров ожидаемого результата.

Выполнение каждого действия сопровождается сигналами о достижении результата, называемыми обратной афферентацией. Действия по достижению цели продолжаются до тех пор, пока параметры результата действия, поступающие в систему управления в форме соответствующей обратной афферентации, не будут полностью соответствовать свойствам акцептора результатов действия.

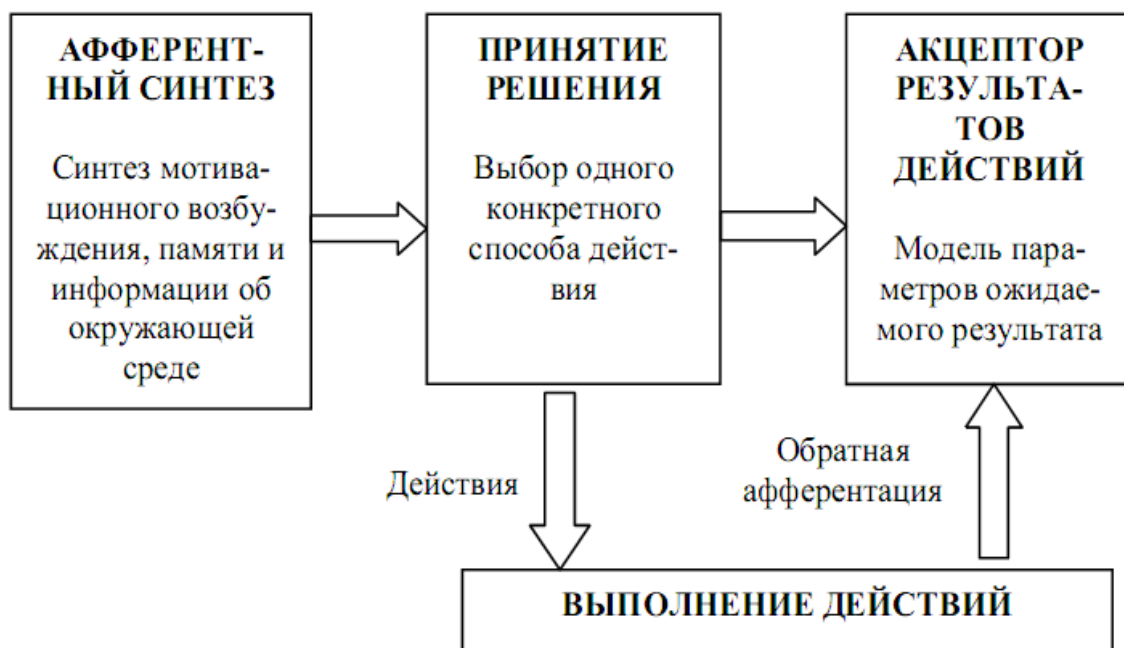


Рис. 4.3. Концептуальная схема адаптивного поведения курортно-рекреационной системы.

Основой афферентного синтеза является модель производственного плана, обладающего свойствами адаптивности [199]. Функционирование адаптивной курортно-рекреационной системы включает несколько этапов: формирование плана действий, выполнение действий и контроль достижения результата. Поскольку большинство рекреасистем имеет иерархическую структуру, то имеет место ситуация, когда функциональные системы верхнего уровня ставят цели системам нижнего уровня. При этом можно считать, что каждая функциональная система решает задачу достижения цели, используя те же методы, что и остальные функциональные системы. К задачам, решаемым отдельной функциональной системой, следует отнести такие:

при заданной цели (подцели), известной информации о внешней среде и состоянии функциональной системы найти наилучший способ достижения цели;

если на основе моделей прогнозирования найдено действие, обеспечивающее достижение цели, то выполнить это действие;

осуществлять контроль правильности выполнения действия, т.е. проверять соответствие параметров достигнутого и желаемого результатов.

Другой важной характеристикой сложных адаптивных курортно-рекреационных систем является способность к *самоорганизации*. Это свойство означает возможность самопроизвольного упорядочивания внутренней структуры системы, что проявляется в установлении между ее элементами дальних корреляций, т.е. увеличении жесткости и дальности связей. Рекреасистема по принципу экономии внутренних ресурсов стремится к равновесному состоянию с максимальным уровнем дезорганизации, зависящем от внешних воздействий, которым система вынуждена противостоять. Соответственно, чем сильнее внешние воздействия, тем сильнее должны быть взаимосвязаны элементы курортно-рекреационной системы и тем выше ее уровень самоорганизации. Под влиянием внешних антиэнтропийных воздействий в процессе самоорганизации структурные связи внутри рекреасистемы увеличивают свою дальность и жесткость, порождая тем самым потоки отрицательной энтропии для своих элементов. А те, в свою очередь, либо увеличивают степень собственной организации, либо разрушаются, производя рост энтропии. При достижении максимальной жесткости связей рекреасистема приобретает свойства самоорганизованной критичности. В этом состоянии система максимально чувствительна ко всем внешним и внутренним воздействиям. Даже самые незначительные флуктуации могут вызвать в такой рекреасистеме процесс бифуркации и привести к разрушению сформировавшейся структуры, после чего начинается новый цикл самоорганизации. При этом в ее обновленной структуре теряется

информация о прошлом состоянии, что и делает процесс эволюции необратимым.

Адаптивная реакция курортно-рекреационных систем на внутренние и внешние флуктуации может быть различна. В состоянии, близком к равновесию, мелкие флуктуации могут подавляться, и система быстро возвращается в исходное состояние. Но если дисперсия внешней или внутренней флуктуации превышает критический порог, рекреационная система, оказавшись перед перспективой необратимой дезорганизации, может воспользоваться альтернативой и перейти на более высокий уровень. Находясь на этом более высоком уровне иерархии, она может ограничить амплитуду флуктуаций на нижестоящем уровне, не давая последним достичь критического порога. Так в структуре курортно-рекреационной системы формируется новый, более высокий иерархический уровень, выполняющий управленческую функцию. Если внешние или внутренние флуктуации носят постоянный периодический характер, то этот уровень сохраняется также постоянно. Но если флуктуации были дискретными и случайными, то этот уровень, решив свою задачу, может перестать существовать. Таким образом, курортно-рекреационная система ограничивает активность своих излишне активных элементов и собственные флуктуации.

Переходя на новый, более высокий уровень самоорганизации, рекреационная система вначале может обрести структуру, удаленную от равновесия, но адекватно отражающую сложность внешней среды, когда за реакцию на каждый стабильный источник внешних флуктуаций отвечает один из функциональных элементов системы. После такого этапа самоорганизации в соответствии с теоремой о минимуме производства энтропии система эволюционирует в сторону равновесия, совместимого с внешними связями.

Причиной появления флуктуаций, порождающих самоорганизацию, является пересечение нескольких хаосов. Внешние флуктуации возникают из-за отрицательных энтропийных связей со стороны макросистем. Внутренние флуктуации бывают вызваны детерминированным хаосом, который, резонируя через жесткие связи элементов курортно-рекреационной системы, переходит на вышестоящие уровни. Далее по жестким структурным связям эти флуктуации усиливаются и переходят на более высокие уровни экономического развития.

На основании вышесказанного можно констатировать, что эволюция курортно-рекреационных систем происходит за счет роста энтропии внешней, в первую очередь, природной среды, выражающейся в использовании минеральных и биологических ресурсов. При этом, чем выше внутренняя энтропия рекреасистемы, тем меньше антиэнтропийное воздействие она оказывает на внешнюю среду и тем экономичнее оказывается ее деятельность. Это дает курортно-рекреационной системе преимущество перед конкурентами, но только до тех пор, пока не будет создана другая система с более высоким уровнем самоорганизации.

Такое поведение курортно-рекреационных систем позволяет по-иному взглянуть на развитие принципов адаптивного управления. В основе самоорганизации лежит стремление курортно-рекреационных комплексов обеспечить многообразие реакций, адекватное многообразию внешних воздействий, при котором рекреасистема сможет проводить принятую стратегию достижения целей. А рост внутренней энтропии обеспечивается использованием положительного эффекта масштабов и внутренней взаимосвязью видов курортно-рекреационной деятельности, за счет чего снижаются затраты ресурсов на обеспечение эффективности внешней стратегии. Таким образом,

оптимизируются основные составляющие функционирования курортно-рекреационных систем. Можно утверждать, что адаптивное поведение курортно-рекреационной системы, ее структура и управление формируются на пересечении двух видов флуктуаций: внутренней инновационной и внешней рыночной изменчивости. Это и есть проявление пересечения нескольких хаосов, на границе которых возникает самоорганизация.

Говоря о влиянии хаоса на адаптивные свойства курортно-рекреационных систем нельзя не упомянуть о таком явлении как «грань хаоса» [200]. Грань хаоса – это узкая зона между траекторией системы, еще находящейся в состоянии порядка, и траекторией хаоса, разрушающим систему. Именно в этой зоне рекреационной системы, находящиеся в состоянии потери организованности, вдруг проявляют неожиданные способности к созданию новых адаптивных структур, спасающих их от разрушения и восстанавливающих равновесие. Именно в системах, находящихся на «границе хаоса», сильнее всего проявляются процессы самоорганизации.

На первый взгляд природа хаотических процессов исключает возможность управлять ими. В действительности все наоборот: неустойчивость траекторий хаотических рекреационных систем делает их чрезвычайно чувствительными к управлению. Пусть требуется перевести курортно-рекреационную систему из одного состояния в другое (переместить траекторию из одной точки фазового пространства в другую). Требуемый результат может быть получен в течение некоторого времени путем одного или серии малозаметных, незначительных возмущений параметров системы. Каждое из них лишь в малой степени изменит траекторию, но через некоторое время накопление и экспоненциальное усиление малых возмущений приведут к существенной коррекции движения. При этом траектория останется на

том же хаотическом аттракторе. Комбинация управляемости и пластичности является причиной того, что именно хаотическая динамика является характерным типом поведения для всех основных подсистем курортно-рекреационных систем. Таким образом, существует возможность управлять динамикой хаотических рекреационных систем, т.е. посредством достаточно слабых воздействий переводить первоначально хаотические системы из режима хаотических колебаний на требуемый динамический режим и тем самым стабилизировать их поведение.

Стабилизация хаотического поведения может быть осуществлена двумя различными способами [201, 202]. Первый из них обеспечивает выведение курортно-рекреационной системы из хаотического на регулярный режим посредством внешних возмущений, реализованных без обратной связи. Другими словами, этот метод не учитывает текущее состояние динамических переменных системы. Качественно отличный от данного метод реализуется посредством корректирующего воздействия в соответствии с требуемым значением динамических переменных и, таким образом, вовлекает обратную связь как необходимую компоненту динамической рекреационной системы. По установившемуся соглашению первый способ стабилизации хаотической динамики получил название подавления хаоса или контролирования хаотической динамики без обратной связи. Вторым способом носит название контролирование хаоса с обратной связью. Реализация каждого из этих методов может быть проведена параметрическим или силовым способами. Таким образом, знание закономерностей самоорганизации дает возможность вмешиваться в деятельность существующих курортно-рекреационных систем и управлять их динамикой. Отсюда мы вправе заключить, что суть синергетической концепции управления заключается в формировании в пространстве состояний исследуемых объектов искусственных

аттракторов - инвариантных многообразий, на которые неизбежно попадают все фазовые траектории замкнутой системы «объект-регулятор». Другими словами, за счет соответствующего закона управления изменяется топология пространства состояний управляемого объекта и происходит «модификация аттрактора». Т. е. адаптивный механизм должен таким образом деформировать пространство состояний управляемой динамической системы, чтобы устранялись хаотические аттракторы, в нем присутствующие, а на их месте возникали регулярные аттракторы типа предельный цикл.

4.2. Модели управления курортно-рекреационными системами на основе адаптивных плановых решений

В последнее десятилетие управление развитием региональных курортно-рекреационных систем чаще всего строилось в рамках программного подхода [203]. Однако повышение волатильности экономической среды привело к тому, что эта методология уже не справляется с решением главной задачи любой рекреационной системы: достижением максимума восстановления функциональных резервов здоровья рекреантов в ограниченное время при максимально возможном использовании курортных и природных факторов. Следовательно, традиционные подходы к управлению региональными потребительскими рынками курортно-рекреационного продукта необходимо дополнить методами управления, основанными на использовании адаптивных механизмов.

В переходной экономике адаптацию рассматривают как средство вовлечения предприятия в рыночные формы деятельности [204, 205]. Такое управление основано на определении целевых показателей

деятельности в будущем периоде по результатам прогнозирования развития рынка с использованием экономико-математических методов и моделей. В процессе определения способов поведения формируются соответствующие стратегии, которые учитывают конкретные условия рынка и курортно-рекреационной системы, а также, используя другие факторы, влияют на способность такой системы адаптироваться как к внутренней, так и к внешней, среде в условиях конкуренции.

Прогрессивные изменения в деятельности курортно-рекреационного комплекса определяются, главным образом, темпом развития и наращиванием потенциала таких рекреасистем. Одной из наиболее важных проблем, с которой сталкиваются курортно-рекреационные системы, является проблема эффективного использования производственных ресурсов в целях получения наибольшей прибыли. В связи с этим, первоочередной задачей рекреасистемы является построение такой стратегии управления производственными ресурсами, которая была бы направлена на формирование оптимальной и эффективной производственной программы, адаптированной к работе в условиях динамической переменной экономической среды [206, 207].

Вопросы эффективного управления потенциалом особенно актуальны для украинских курортно-рекреационных комплексов, основной проблемой которых является недостаток одних видов ресурсов и избыток других видов. Если в плановой экономике основным направлением роста было накопление ресурсов, то в рыночной экономике основным заданием есть повышение полезности ресурсов. Таким образом, переход к рыночной экономике, заставляет по-новому оценить потенциал рекреасистем, и начать поиск альтернативных вариантов использования имеющихся ресурсов на основе методов адаптивного управления и планирования.

В теории адаптивных систем [192, 193, 208, 209] под *адаптивным планированием* обычно понимают планирование с возможностью корректировки плана в процессе его выполнения в соответствии с изменениями во внешней и внутренней среде в сочетании с методами прогнозирования возможных изменений, которые могут повлечь необходимость корректировки плановых показателей. Следует отметить присущую ряду подходов к адаптивному планированию концептуальную неточность [210, 211], выражающуюся в том, что адаптация трактуется исключительно как реакция на негативные изменения внешней среды. Вероятнее всего, этот постулат был позаимствован из теории биологических систем, поскольку биологические организмы при отсутствии негативных внешних воздействий автоматически находятся в оптимальном состоянии. В этой связи необходимо подчеркнуть, что при решении задач адаптивного планирования следует учитывать необходимость адаптации к возможностям и их целенаправленным изменениям, а не только к негативным воздействиям среды.

В связи с растущей динамической активностью внешней среды существенно усложняет процесс планирования производства курортно-рекреационного продукта, а сам производственный план представляет собой сложную систему, которую необходимо исследовать для того, чтобы эффективно управлять ею.

На практике адаптивное планирование производства курортно-рекреационных продуктов выражается в следующем:

план строится с учетом возможных изменений внутренней и внешней среды (с отрицательным или положительным влиянием);

осуществляется непрерывный мониторинг выполнения плана и оперативное реагирование на отклонения;

постоянное отслеживание факторов, которые могут повлечь за собой необходимость изменения плановых показателей;

приведение ценовой политики, объемов создания рекреaproдуктов и ресурсного обеспечения в соответствие с рыночной конъюнктурой;

синхронизация объемного и календарного планирования;

организация процессов разработки и реализации планов таким образом, который позволяет изменять плановые показатели «в режиме реального времени».

Рассмотрим основные типы адаптивного планирования, получившие признание в теории и практике управления самоорганизующимися системами, к числу которых относятся и курортно-рекреационные системы [212].

Планирование по признаку ритма адаптации. Признак ритма адаптации относится к виду и способу продолжения текущего плана планами, следующими друг за другом во времени. Если рекреасистема подразделяет свой T -месячный план на T частных планов для каждого месяца, которые составляются как приблизительные планы, и не корректирует эти планы со временем, то такой вид адаптивного планирования получил название *скачкообразного*. Если же, напротив, план первого месяца прорабатывают детально, а остальные $(T - 1)$ планы в общих чертах, то это адаптивное планирование определяется как *скользящее*. Адаптивное планирование, требующее коррекции предварительных планов по выполнении частного плана и адаптации предварительных планов из периода в период, называется *планированием со скользящим плановым горизонтом*. При этом вновь полученная информация используется в многопериодном планировании. Во многих случаях плавное адаптивное планирование гарантирует

координацию и реализуемость частных планов. Практически оно является техническим приемом продолжения гибких планов.

Гибкое адаптивное планирование – это система, предполагающая адаптацию планов в соответствии с изменяющимися целями курортно-рекреационной системы. Её антиподом является *жесткая система планирования*, которая допускает только обязательные частные планы на весь период деятельности. Гибкое адаптивное планирование особенно подходит в ситуации риска и предполагает, что план первого периода, как правило, обязателен, в то время как будущие планы являются адаптируемыми альтернативными частными планами. Процесс гибкого адаптивного планирования можно отразить в форме дерева решений, охватывающего своими разветвлениями все последующие решения. Эластичность гибкого планирования состоит в том, что в начале каждого периода выбирается та альтернатива, которая соответствует положению на этот момент. Происходит это в условиях знания всех последующих альтернатив более поздних периодов. Решения по более поздним периодам принимаются только условно, так что от периода к периоду, в зависимости от складывающейся ситуации, можно выбрать один из возможных планов.

Функционирование курортно-рекреационной системы на конкретном плановом периоде определяется как ее квазиравновесное состояние. Соответственно траектория развития представляет собой последовательный переход от одного квазиравновесного состояния к другому. В этом случае, процесс адаптивного управления рекреационной системой состоит в том, чтобы на участках квазиравновесности вырабатывать управленческие воздействия с учетом возмущений внешней среды и целей функционирования.

Формально это утверждение может быть представлено следующим образом. Пусть в момент времени t задано состояние процесса $x(t)$,

которое представляет собой точку в некотором фазовом пространстве. Переход в новое состояние происходит под воздействием управления $u(t)$ и возмущающего воздействия $\varphi(t)$ и определен преобразованиями f и g следующим образом

$$\begin{aligned}x' &= f(x, u, \varphi), \\y &= g(x, u, \beta), \\t &\in [0, T].\end{aligned}$$

Если состояние $x'(t)$ связано с некоторым показателем качества управления $Z(t) = Z(e(t))$, то вследствие адаптационных свойств курортно-рекреационной системы этот показатель может быть улучшен. При этом последовательность преобразований (f, g) представляет собой процесс адаптивного управления.

Структуру рекреасистемы при создании курортно-рекреационного продукта можно описать совокупностью множеств вида

$$\begin{aligned}S(t) &= \{X(t), V(t), Y(t), P(t)\} \\t &\in [0, T]\end{aligned},$$

где

$X(t)$ - множество элементов рекреасистемы;

$V(t)$ - множество взаимосвязей между элементами;

$Y(t)$ - множество показателей функционирования рекреасистемы;

$P(t)$ - множество плановых показателей.

Тогда постановка задачи адаптивного управления курортно-рекреационной системы имеет вид

$$\begin{aligned}(S'(t), Y(t)) &: \text{extr} \Phi(S(t), Y(t)), \\Y(t) &\subset G[X(t), V(t)], \\S(t) &\subset F[X(t), V(t), Y(t), P(t)] \\U &: \text{extr} Z[U(I)], U(I) \in M,\end{aligned}$$

где

Φ - функционал качества вариантов состояний курортно-рекреационной системы;

Z - оценочная функция качества управления;

M - множество допустимых решений.

В этом случае задача формирования множества адаптивных плановых решений и распределение плановых заданий по функциональным подсистемам может быть представлена как

$$U'[P(t)]: \text{extr} Z\{U[P(t)], Y(t), X(t), \Psi(t)\}, \\ U[P(t)] \in M\{Y(t), P_0(t), X(t), \Psi(t)\},$$

где

$\Psi(t)$ - множество возмущающих воздействий.

Как правило на стадии планирования существует некоторая возможность выбора состава, структуры и вариантов построения планируемой системы. Выбор того или другого варианта плана предопределяет возможность курортно-рекреационной системы реагировать на разные возмущения среды, перестраиваться, приспосабливаться к изменениям условий реализации планов. Таким образом, рекреасистема проявляет свои адаптивные свойства и реализует возможности стабилизации выходных параметров.

В качестве основных адаптивных характеристик таких планов рассмотрим их эластичность и надежность. При этом под эластичностью будем понимать степень достижения конечной цели плана при изменении условий его реализации, а под надежностью – достоверность выполнения заложенных в плане показателей. Еще одной характеристикой адаптивных планов является напряженность, которая рассматривается как величина обратная надежности плана. Следует также отметить такой важный аспект стойкости плана как управление

надежностью и эластичностью планов, в частности, за счет экономического маневрирования, резервирования, и взаимозамены ресурсов.

Принятые варианты плановых решений приобретают свойство инерционности. Возможность маневрирования в таких планах сужается, причем для разных сочетаний объектов и способов, вариантов структуры и построения планируемой системы, эти возможности разные и именно они характеризуют инерционные и маневровые качества рекреасистемы.

Указанное свойство является достаточно важным элементом адаптивных механизмов курортно-рекреационных систем, особенно, когда формируются планы, связанные с изменением структуры и развития рекреасистемы. Поскольку любые отклонения от запланированного приводят к значительным дополнительным расходам по возвращению рекреасистемы к необходимому состоянию или на перестройку системы.

В этой связи, рассмотрим возможные сценарии их изменений. Первый сценарий предполагает возможность маневрирования способами функционирования или переход от одного набора способов в базисе к другому (рис. 4.4, 4.5). Каждому способу функционирования из начального множества N соответствует подмножество $N_1 \subset N$, возможных переходов на другие способы в плановом периоде. Определение области маневрирования способами из множества N_1 можно свести к ограничению возможных при этом отличий в способах функционирования, поиска области сходства, внутри которой возможный маневр. Возможную область маневрирования для каждого способа, который включается в план можно определить следующим образом:

$$0 \leq \Delta_{N_1} \leq \Delta_N^p,$$

где

Δ_N^p - нормированное значение предельного расстояния, на которое возможно отдаляться в процедуре маневрирования от начального способа функционирования N .

Нормированное значение является возрастающей функцией времени. Таким образом, появляется функциональная зависимость для каждого способа функционирования - $F_N(t)$, $t \in [0, T]$.

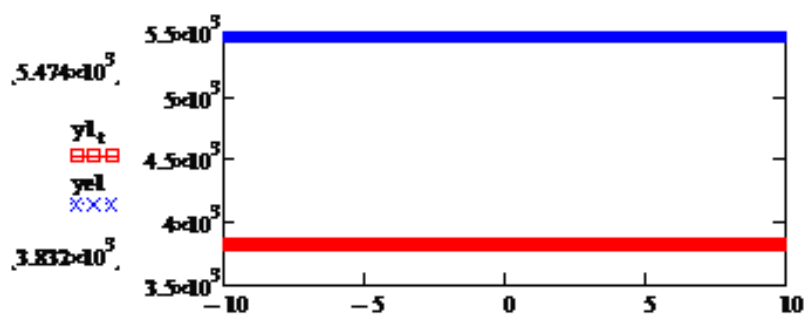


Рис. 4.4. Область маневрирования при отсутствии туристической составляющей в составе курортно-рекреационного продукта.

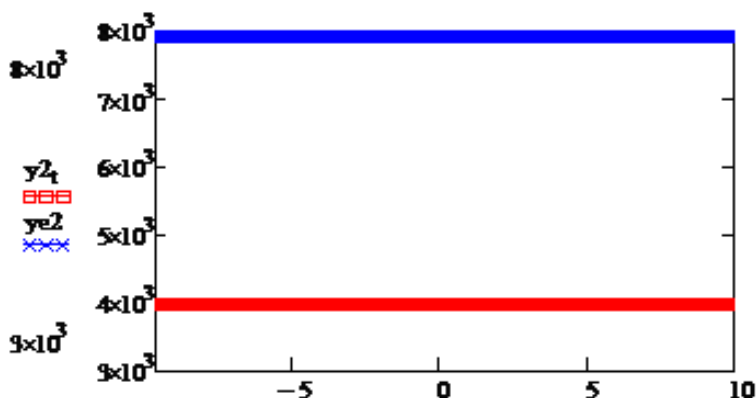


Рис. 4.5. Область маневрирования при наличии туристической составляющей в составе курортно-рекреационного продукта.

Согласно второму сценарию, возможно варьирование интенсивностями использования способов (рис. 4.6, 4.7). Практическое

нормирование пределов возможного маневрирования в динамической задаче планирования можно осуществлять следующим образом:

$$\Delta_v x_{RT}^i \leq \Delta_{v_{RT}}^{pi}, \Delta_n x_{RT}^i \leq \Delta_{n_{RT}}^{pi},$$

где

$\Delta_v x_{RT}^i, \Delta_n x_{RT}^i$ - возможные положительные или отрицательные изменения интенсивностей в T году у R рекреасистемы;

$\Delta_{v_{RT}}^{pi}, \Delta_{n_{RT}}^{pi}$ - граничные возможности положительного или отрицательного прироста интенсивностей.

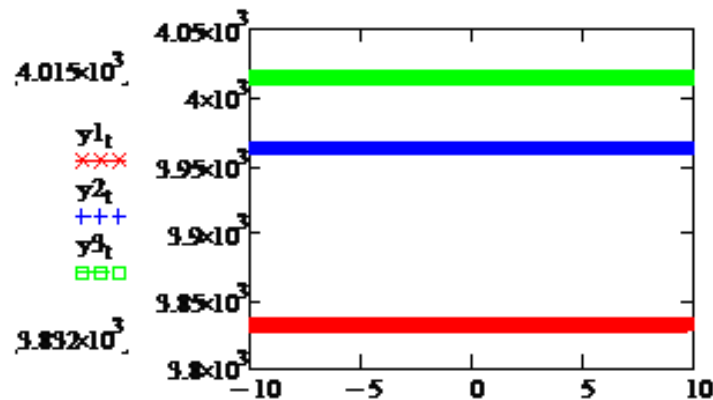


Рис. 4.6. Область варьирования интенсивностями при отсутствии туристической составляющей в составе курортно-рекреационного продукта.

Меру маневренности M принятого варианта плана можно определить следующей композицией

$$\overline{M} = \{\Delta_v x_R^i, \Delta_n x_R^i, \Delta_R^p\},$$

где

$\Delta_v x_R^i, \Delta_n x_R^i$ - векторы предельных маневренностей соответственно в сторону увеличения или уменьшения интенсивностей по подсистемам и способам, которые вошли в базис плана;

Δ_R^p - вектор возможных расстояний переходов от способа к способу для всех составляющих базис плана способов функционирования.

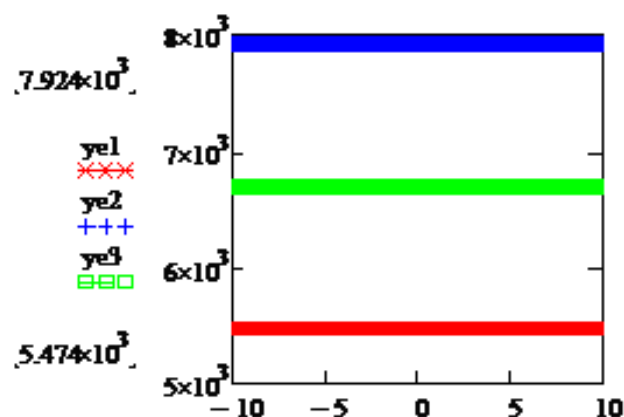


Рис. 4.7. Область варьирования интенсивностями при наличии туристической составляющей в составе курортно-рекреационного продукта.

Мера маневренности курортно-рекреационной системы является управляемым параметром. Поскольку она определяется свойствами рекреационной системы и способами функционирования, которые включаются в план, то главная возможность управления этой мерой зависит от соответствующего состава подсистем курортно-рекреационной системы и способов, а также установлением их интенсивности в плане. Для изменения меры маневренности необходимо изменить состав подсистем, способов и их интенсивностей, в плановых решениях, которые принимаются. Таким образом, варианты плановых решений различаются мерой маневренности, которая является важной адаптивной характеристикой оптимума решения в ситуациях, когда изменения внутренних и внешних условий реализации планов рекреационной системой являются существенными.

При компьютерном моделировании динамики функционирования курортно-рекреационной системы [213] было получено множество

возможных траекторий развития, из которых в соответствии с выбранным критерием выбирается оптимальная траектория. Если условия реализации планов не изменяются, то выбор оптимальной траектории является обоснованным. В том случае, когда условия изменяются, происходит дополнительная структуризация множества траекторий, которая заключается в том, что для каждой принятой в плане траектории из множества образуется подмножество переходов на другую траекторию, которая находится в области возможного маневрирования. Следовательно, вокруг каждой плановой траектории образуется совокупность траекторий, на которые возможен переход и которые формируют коридор возможного маневрирования (рис. 4.8). Можно утверждать, что маневренные качества плана определяются предельно возможной скоростью его изменений во времени.

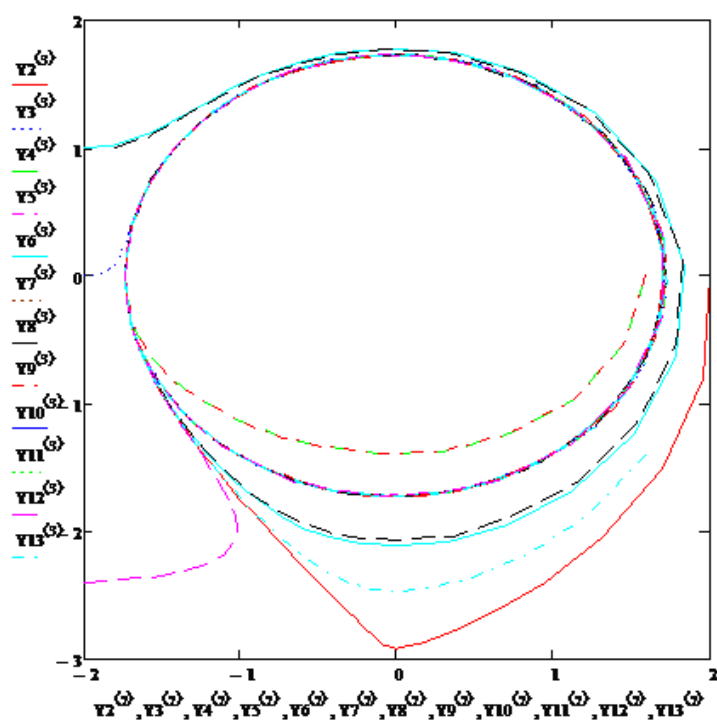


Рис. 4.8. Коридор маневрирования курортно-рекреационной системы.

Другим параметром адаптивности плана производства курортно-рекреационного продукта является его эластичность. Рассмотрим оценку степени влияния обеспеченности ресурсами при создании рекреационного продукта. Если известен механизм формирования оптимального плана, то существует определенная связь между недопроизводством курортно-рекреационного продукта и уменьшением обеспеченности ресурсами

$$F\left(\frac{\Delta P_j}{P_j}, \frac{\Delta R_i}{R_i}\right) = 0.$$

Зависимость между относительным недопроизводством j рекреационного продукта и относительным недополучением i ресурса характеризует эластичность плана. В каждой точке функции эластичности отношение $g_{ji} = \frac{\Delta P_j}{P_j} : \frac{\Delta R_i}{R_i}$ характеризует жесткость, а обратное ему $\xi_{ji} = 1/g_{ji}$ эластичность плана. Главным источником существования эластичностей как адаптивных свойств вариантов планов есть их инерционность. Эластичность также является управляемым параметром. Способом управления эластичностью плана является повышение степени резервированности плана по ресурсам и их взаимозамене, улучшение маневровых качеств плана и т. п.

При оценке адаптивных свойств плана в качестве дополнительного критерия отбора оптимальных вариантов в условиях неопределенности внешней среды будем использовать параметр надежности плана. Его можно определить как потенциальную достоверность выполнения планового решения по объемам и срокам. Разные варианты планов имеют неодинаковую надежность. Определим параметр надежности N плана по производству j курортно-рекреационного продукта

$$N_j = 1 - \frac{E(\Delta P_j)}{P_j},$$

$$N_j = 1 - \frac{E(\Delta R^*)}{R^* \xi_j^*},$$

где

P_j - производства j курортно-рекреационного продукта согласно плану;

$E(\Delta P_j)$ - математическое ожидание недопроизводства рекреапродукта;

$E(\Delta S^*)$ - математическое ожидание недополучения ресурса S^* ;

ξ_j^* - средний коэффициент эластичности производства j курортно-рекреационного продукта.

Таким образом, надежность плана по производству рекреапродукта зависит от факторов, которые влияют и на его эластичность, а также от вероятности снабжения разными видами ресурсов в необходимых объемах. Это значит, что механизмы управления этим параметром такие же, что и при управлении эластичностью планов с дополнением управления вероятностями недопоставок.

Следует отметить, что для практики планирования типична ситуация, когда неопределенность имеет место не только в момент составления плана, но сохраняется и во время выполнения планового решения. Это связано с тем, что принимаемое плановое решение затрагивает длительный промежуток времени, и к моменту начала его реализации неполная определенность будущей ситуации сохраняется. Главным источником неопределённости, как правило, является величина спроса на курортно-рекреационные продукты.

Формализация постановки задачи оптимального планирования в условиях неполной определенности приводит к вероятностной концепции гарантии осуществимости плана и требованию выполнения ограничений с вероятностью не ниже заданной

$$P\{F(X,W) \leq 0\} \geq 1 - \delta,$$

где

X – вектор управляемых переменных;

W – вектор неопределенных параметров;

δ – численное значение риска, обусловленного наличием неопределенности в условиях реализации планового решения.

Величину $\beta = 1 - \delta$ также можно интерпретировать как надежность принимаемого планового решения. Увеличение уровня плановой надежности, т.е. требование выполнения ресурсных ограничений, связано, с ростом затрат на резервирование ресурсов. Уменьшение уровня плановой надежности, т.е. увеличение риска невыполнения производственной программы, приводит к отрицательным последствиям экономического характера. Это ставит вопрос о рациональном выборе требований к уровню надежности и риска при подготовке плановых решений. Основой для решения этой задачи является нахождение оптимального соотношения между затратами на повышение надежности и величиной ущерба от недостаточной надежности курортно-рекреационной системы.

Надежность плановых решений может быть повышена за счет совершенствования управления курортно-рекреационной системой или в результате резервирования элементов в подсистемах проживания, питания, лечебно-восстановительной и т.д. Резервирование необходимо для компенсации неравномерности и колебаний спроса, возмущений среды в процессе производства рекреaproдукта и является эффективным средством, так как значительно повышает надежность функционирования рекреасистемы. Можно утверждать, что основная часть затрат на повышение надежности функционирования курортно-рекреационных систем определяется затратами, связанными с наличием резервов.

В том случае, когда величина имеющихся мощностей всех указанных подсистем совпадает со средним значением спроса, резерв отсутствует и вероятность удовлетворения спроса на продукцию равна 0,5. Затраты на обеспечение такого уровня надежности определяется затратами на поддержание имеющихся мощностей подсистем.

Затраты, связанные с наличием резервов, в наиболее общем виде можно записать как

$$\Omega_1(\beta) = \varepsilon U$$

где

U – величина резерва;

ε – издержки от наличия единицы резерва.

Величина резерва U зависит от характеристик вероятностного распределения спроса на курортно-рекреационные продукты и требуемого уровня надежности. В случае нормального закона распределения спроса величина резерва, выражается формулой

$$U = \Phi^{-1}(\beta)\sigma,$$

где

$\Phi(\beta)$ – функция распределения нормального закона;

σ – среднее квадратическое отклонение спроса.

Тогда, затраты, связанные с наличием резервов, составят $\Omega_1(\beta) = \varepsilon \sigma \Phi^{-1}(\beta)$.

Для случая, когда распределение спроса является равномерным, т. е. величины спроса на курортно-рекреационные продукты из интервала $[S_{\min}, S_{\max}]$ равновероятны, величина резерва определяется следующим образом

$$U = (\beta - 0.5)(S_{\max} - S_{\min}),$$

$$\Omega_1(\beta) = \varepsilon(\beta - 0.5)(S_{\max} - S_{\min}).$$

Из выражения следует, что при равномерном распределении величина резерва прямо пропорциональна разности между максимально и минимально возможным спросом.

Для курортно-рекреационных систем ненадежность выполнения заданных функций означает падение эффективности. Экономическая эффективность рекреационной системы отражает достигнутый уровень организованности и степени использования ресурсов и измеряется отношением полученного системой результата к затратам при заданной надежности ее функционирования. Рост надежности, повышение качества плановых решений должны приводить к увеличению результата производства курортно-рекреационного продукта и снижению затрат ресурсов, т. е. к возрастанию экономической эффективности рекреационной системы. Значение экономического аспекта надежности курортно-рекреационных систем обусловлено также тем, что надежность функционально связана с объемами выполненных работ. Игнорирование характеристики надежности приводит к ошибочному представлению о фактическом уровне производительности труда и факторах его роста.

Ущерб, обусловленный недостаточной надежностью, можно выразить следующим соотношением

$$\Omega_2(\beta) = \eta K(1 - \beta)$$

где

η – удельный ущерб, т.е. ущерб от невыполнения единицы объема полезной работы;

K – величина потенциала подсистем рекреационной системы.

Следует отметить, что η существенно зависит от β , и нарастание ущерба происходит с убыванием надежности. Каждая следующая невыполненная единица плана приносит больший ущерб, чем предыдущая, так как увеличивается совокупность связей, на которых

отражаются экономические последствия ненадежности. Будем считать, что удельный ущерб с убыванием надежности пропорционально возрастает, то есть имеет место зависимость

$$\eta(\beta) = c(1 - \beta)K.$$

Коэффициент c определяется из условия, $\beta = 0.5\eta(\beta) = k_0$, где k_0 – некоторая заданная начальная величина удельного ущерба. Такой величиной может служить оценка реальной величины удельного ущерба. В наиболее общем виде ущерб от недостаточной надежности при уровне надежности β равен

$$\Omega_2(\beta) = k_0 K(\beta^2 - 2\beta + 1).$$

Таким образом, исходя из вышеприведенных рассуждений, при нормальном распределении спроса общие затраты повышения надежности плановых решений будут равны

$$\Theta(\beta) = \Omega_1(\beta) + \Omega_2(\beta) = \varepsilon \sigma \Phi^{-1}(\beta) + k_0 K(\beta^2 - \beta + 1)$$

Оптимальным уровнем надежности будет такое β , при котором достигается минимум суммарных затрат $\Theta(\beta)$. Получим уравнение для определения оптимальной величины β_{opt}

$$\Phi'(x) = \frac{\varepsilon \sigma}{2k_0 K(1 - \beta)},$$

где x и β связаны соотношением $\Phi(x) = \beta$.

Как видно из уравнения, оптимальное значение уровня надежности β_{opt} определяется соотношением трех величин: коэффициента ущерба k_0 , коэффициента резервирования ε и среднеквадратического отклонения σ , причем коэффициенты k_0 и ε входят в уравнение только в виде отношения.

В случае равномерного распределения спроса общие приведенные затраты повышения надежности плановых решений будут равны

$$\Theta(\beta) = \Omega_1(\beta) + \Omega_2(\beta) = \varepsilon(\beta - 0.5)(S_{\max} - S_{\min}) + k_0 K(\beta^2 - \beta + 1),$$

$$\frac{d\Theta(\beta)}{d\beta} = \varepsilon(S_{\max} - S_{\min}) + k_0 K(2\beta - 2),$$

$$\beta_{opt} = 1 - \frac{\varepsilon(S_{\max} - S_{\min})}{2k_0 K}.$$

Анализ результатов моделирования при различных вероятностных определениях спроса показывает, что оптимальный уровень надежности β_{opt} определяется как значениями величины коэффициента, характеризующего отношение удельного ущерба из-за ненадежности и удельных затрат на повышение надежности, так и показателя, характеризующего разброс возможных значений спроса. При возрастании первого коэффициента величина оптимального уровня надежности β_{opt} также возрастает. При возрастании характеристики разброса оптимальные значения β_{opt} уменьшаются. Полученные зависимости позволяют численно оценить последствия уменьшения дисперсии, то есть эффективность прогнозирования спроса на рекреативные курортно-рекреационной системы.

Обобщая формальные характеристики адаптивных планов производства курортно-рекреационного продукта, получим следующие зависимости

$$\begin{aligned} \frac{\Delta P_j}{P_j} &= \sum_{i \in I} g_{ji} \frac{\Delta R_i}{R_i}, \quad g_{ji} = \frac{\Delta P_j}{P_j} : \frac{\Delta R_i}{R_i} \\ \left(\frac{\Delta \vec{P}}{P} \right) &= \|g_{ji}\| \left(\frac{\Delta \vec{R}}{R} \right), \quad N_j = 1 - \sum_{i \in I} E(g_{ji} \frac{\Delta R_i}{R_i}) \\ \vec{N}(P) &= 1 - \|g_{ji}\| E \left(\frac{\Delta \vec{R}}{R} \right). \end{aligned}$$

Любая курортно-рекреационная система независимо от уровня иерархии состоит из элементов — экономически связанных локальных подсистем. Адаптивные свойства плана функционирования такой

системы относительно действующих на нее возможных возмущений среды зависят не только от состава элементов системы, но и от топологии их технологических, финансовых, информационных и других связей, то есть от структуры рекреасистемы. Спектр таких возмущений достаточно большой: колебания спроса на курортно-рекреационные продукты, возможные нарушения лечебно-восстановительного процесса, ценовая политика, несовершенный информационный обмен в системе, социальные и климатические факторы и т. п. Каждое возмущение, которое возникает в некоторой подсистеме, вызывает последующие возмущения в других элементах и связях. Таким образом, оценка влияния возмущений должно вместе с анализом входных параметров рекреасистемы включать и анализ компенсирующих возможностей системы. Соответствующей моделью может служить многокритериальная задача оптимизации.

Теоретически возникновение любого возмущения требует пересмотра производственного плана системы, но это практически не возможно в деятельности курортно-рекреационных систем. Кроме того, анализ может выполняться по отдельным наиболее напряженным связям с целью поиска направлений их разгрузки. Следовательно, необходимо иметь методологию управления движением возмущений, нацеливая их в те элементы рекреасистемы, которые имеют возможность их компенсировать. Отсюда, при моделировании влияния возмущений и их компенсации возникает задача комплексного управления эластичностью, в частности, эластичностью элементов, стабильностью плановых показателей, надежностью плана рекреасистемы, его гибкостью и стойкостью, возможностью маневрирования.

С целью формализации вышерассмотренной методологии введем следующие обозначения. Представим функцию эластичности в виде

$$\frac{\Delta P}{P} = F\left(\frac{\Delta R}{R}, \alpha\right),$$

где

$\frac{\Delta R}{R}$ - вектор качества входа системы;

$\frac{\Delta P}{P}$ - вектор качества выхода системы;

α – параметр структуры системы.

В том случае, когда зависимость имеет линейный вид, получим

$$\frac{\Delta P}{P} = G(\alpha) \frac{\Delta R}{R},$$

где

$G(\alpha)$ – матрица жесткости системы.

Рассмотрим следующую модель построения оптимального адаптивного плана

$$\begin{aligned} f(x) &\rightarrow \text{opt}; \\ b_k(x) &\geq P_k, k \in K; \\ w_i(x) &\leq R_i, i \in I, \end{aligned}$$

где

P_k - вектор спроса на рекреaproдукты, создаваемые курортно-рекреационной системой;

R_i - вектор планового обеспечения ресурсами;

$f(x)$ – целевая функция.

Допустим, что недостаток ресурса характеризуется вектором ΔR^h и с ростом параметра h этот недостаток растет, то есть $\Delta R^{h_2} > \Delta R^{h_1}$, $h_2 > h_1$. Ограничение по ресурсам при существовании ΔR^h имеет вид $w_i(x) \leq R_i - R^h$. Обозначим через x^h план, который использует

курортно-рекреационная система при фактическом наличии ресурсов $R_i - R^h$. При достаточно больших h ограничение $b_k(x^h) \geq P_k$ может не выполняться для предлагаемых курортно-рекреационных продуктов. В этом случае указанная задача модифицируется в задачу поиска x^h такого, что

$$\begin{aligned} f(x^h) &\rightarrow opt; \\ P_k - b_k(x^h) &\rightarrow \min, k \in K; \\ w_i(x^h) &\leq R_i - \Delta R_i^h, i \in I. \end{aligned}$$

Таким образом, в условиях дисбаланса функционирования курортно-рекреационной системы задача получения оптимального адаптивного плана становится многокритериальной задачей. Решением ее может быть любая оптимальная точка множества Парето. Соответственно, оптимальное по Парето решение может быть получено путем проведения скаляризации вида

$$\begin{aligned} F(x^h) &= \alpha_0 f(x^h) + \sum_{k \in K} \alpha_k b_k(x^h) \rightarrow opt; \\ \alpha_0 + \sum_{k \in K} \alpha_k &= 1. \end{aligned}$$

Использование такого подхода применительно к экономическим факторам при создании курортно-рекреационных продуктов, позволяет свести задачу к однокритериальной.

$$\begin{aligned} F(x^h, \vec{\alpha}) &\rightarrow opt; \\ w_i(x^h) &\leq R_i - \Delta R_i^h; i \in I. \end{aligned}$$

Пусть при $h=0$ и $\Delta R^0 = 0$, связь между производством и расходами является линейной и известны векторы $\bar{P}$ и $\bar{R}$. Тогда справедливо соотношение $\Delta P = G'(\alpha)\Delta R$. Его можно рассматривать как аппроксимацию адаптивных возможностей подсистемы по компенсации возмущений ΔR . Эта возможность зависит от заложенных в рекреационную систему адаптивных механизмов, которые отображаются

вектором α . Таким образом, управление вектором α позволяет управлять возможностью компенсации возмущений на уровне подсистемы курортно-рекреационной системы.

Если рассматривать курортно-рекреационную систему в целом и наложить на вход системы условие минимума недопроизводства курортно-рекреационного продукта, то модель превращается в распределительную задачу в следующей постановке

$$\begin{aligned}\Delta R_i &= \sum_{j=1}^{n_i} \Delta R_{ij}, i = \overline{1, N}; \\ \sum_{j=1}^{n_i} g_{ij}(\tilde{\alpha}_{ij}) \Delta R_{ij} &= \Delta R_i, i = \overline{1, N-1}; \\ \sum_{j=1}^{n_N} g_{Nj} \Delta R_{Nj} &= \Delta P_N \rightarrow \min,\end{aligned}$$

где

i – индекс стадии производства курортно-рекреационного продукта;

j – некоторая подсистема курортно-рекреационной системы;

n_i - число подсистем i стадии производства;

ΔR_{ij} - недостаток ресурса.

Если рассматривать такую постановку как распределительную задачу на сети, то ее решением будет путь, который проходит через одну вершину каждого этапа с минимальным произведением коэффициентов жесткости. Этот путь максимально компенсирует начальное возмущение ΔR и имеет название эластичного [214, 215].

Таким образом, эластичный путь, полученный как решение системы функциональных зависимостей, определяет компенсирующую возможность курортно-рекреационной системы. Произведение коэффициентов жесткости подсистем, которые находятся на этом пути,

является коэффициентом жесткости всей системы. Следует отметить, что подобная интерпретация адаптивности планов производства курортно-рекреационных продуктов позволяет рассматривать произвольную систему возмущений, которая может возникнуть в любой подсистеме рекреационной системы. От каждого такого возмущения будет идти свой эластичный путь в конечную вершину.

Другой сценарий возникает в том случае, когда функция эластичности подсистем является нелинейной. Тогда весь недостаток ресурса конкретной подсистемы курортно-рекреационной системы перемежается не в одну подсистему следующей стадии, а распределяется между потребителями продукта этой подсистемы. Новая модификация задачи имеет вид:

$$\begin{aligned}\Delta R_i &= \sum_{j=1}^{n_i} \Delta R_{ij}, i = \overline{1, N}; \\ \sum_{j=1}^{n_i} f_{ij}(\alpha_{ij}, \Delta R_{ij}) &= \Delta R_i, i = \overline{1, N-1}; \\ \sum_{j=1}^{n_N} f_{Nj}(\Delta R_{Nj}, \alpha_{Nj}) &= \Delta P_N \rightarrow \min,\end{aligned}$$

где

$f_{ij}(\alpha_{ij}, \Delta S_{ij})$ - функция эластичности j подсистемы i стадии производства рекреационного продукта, которая имеет следующий вид

$$f_{ij}(\alpha_{ij}, \Delta R_{ij}) = \begin{cases} 0, \Delta R_{ij} \leq r_{ij}, \\ g_{ij} \Delta R_{ij}, \Delta R_{ij} > r_{ij}, \end{cases}$$

где

r_{ij} - резерв, который позволяет компенсировать недостаток ресурса, не снижая производства курортно-рекреационного продукта.

Определение полного резерва для первой подсистемы эластичного пути имеет следующий вид

$$R_1 = \sum_{l=1}^L \frac{r_l}{\prod_{i=1}^l g_{i-1}} = \sum_{l=1}^L (\prod_{i=1}^l \xi_{i-1}) r_l.$$

Для любой вершины z_0 , из которой выходят m путей, и которые начинаются подсистемами $z_1, z_2, \dots, z_m$, полный резерв составит

$$R_0 = r_0 + \sum_{i=1}^m \frac{R_i}{g_0} = r_0 + \xi_0 \left(\sum_{i=1}^m R_i \right).$$

Следует отметить, что наиболее важной с точки зрения резервирования, является подсистема номерного фонда курортно-рекреационной системы. Поскольку возможность рекреационной подсистемы рекреационной системы практически всегда превышает количество номеров для размещения отдыхающих.

4.3. Адаптивная модель оптимальной программы производства курортно-рекреационных продуктов

Опыт многих процветающих мировых курортов показывает, что в условиях рынка с его жесткой конкуренцией планирование производственно-хозяйственной деятельности является важнейшим условием их выживания, экономического роста и процветания [216, 217]. Среди многих факторов эффективное формирование структуры и содержания программы производства курортно-рекреационных продуктов является определяющим для оптимального планирования производственной деятельности курортно-рекреационной системы. Одним из наиболее эффективных средств планирования, которое позволяет организовать производство с нацеленностью его на максимальную эффективность и, одновременно, на удовлетворение

потребительского спроса, является оптимизация производственной программы и производственных ресурсов, необходимых для ее реализации.

В настоящее время в большинстве курортно-рекреационных комплексов сложилась практика создания производственной программы на основе исследования потребительского рынка, тогда как технико-экономический аспект используется скорее для анализа, чем для расчетного обоснования управленческих решений в области формирования структуры выпуска курортно-рекреационного продукта. Таким образом, возникает необходимость в новых подходах формирования плана производства рекреaproдуктов, чтобы запланированная структура выпуска курортно-рекреационного продуктов, с одной стороны, максимально полно удовлетворяла бы требованиям потребителей, а с другой, обеспечила бы рекреасистеме возможность достижения максимальных конечных результатов ее деятельности с учетом внутренних и внешних ограничений [218].

В связи с этим возникает необходимость определения понятия оптимальной структуры производства курортно-рекреационного продукта. *Под оптимальной структурой производства будем понимать такую структуру, которая в максимальной степени отвечает уровню спроса, который сложился на рынке, и в то же время обеспечивает максимально возможные значения конечных целевых результатов производственно-хозяйственной деятельности курортно-рекреационного комплекса.* Под оптимизацией тогда следуют понимать поиск варианта производственной программы, которая обеспечивает наибольшее приближение к максимуму дохода.

Наиболее эффективным методом построения адаптивных производственных программ является динамическое планирование, которое есть эффективным методом разработки и внедрения новых

технологий и масштабных инжиниринговых проектов. Это третья, и пока последняя стадия развития системного анализа, по мнению де Нефвилля [219]. На этой стадии принципиально новое значение приобретают два основных момента, суть которых заключается в том, что при разработке экономических планов должны, во-первых, активно осуществляться работы с рисками, идентифицируя их и встраивая в планы максимально возможную гибкость и, во-вторых, предвидеть и учитывать интересы и возможности влияния основных заинтересованных сторон.

Динамическое планирование базируется на шести принципах, три из которых касаются природы целей, а другие три – развития плана с течением времени [220, 221]. Принципы, касающиеся природы целей такие:

элементы плана должны быть технически эффективными, т.е., произведенный анализ функционирования курортно-рекреационных систем на основе использования методов моделирования и оптимизации должен определять эффективный предел производственных возможностей, набор плановых решений, образующих множество Парето;

не существует какого-то единственно правильного или оптимального плана, поскольку выбор того или иного варианта производственной программы зависит от частных предпочтений;

плановые цели обязательно должны быть результатом компромиссного соглашения между производителем курортно-рекреационного продукта и его потребителем.

Следующие три принципа касаются развития плана во времени, указывая на учет в динамическом планировании следующих моментов:

на значительных временных интервалах достоверность прогнозов снижается, вследствие чего можно ожидать, что реальное развитие

ситуации и конкретные значения факторов будут отличаться от прогнозируемых;

план должен иметь достаточную гибкость для того, чтобы эффективно адаптироваться к изменяющейся внешней среде и используя благоприятную конъюнктуру улучшать результат, при этом, по возможности, избегая ухудшения целевых показателей;

требуемые формы создания гибкости должны быть определены на основе использования математических методов анализа.

В упрощенном виде динамическое планирование можно свести к пяти различным категориям методов, которые вместе позволяют проводить системный анализ, в конечном счете, определять адаптивные производственные программы для курортно-рекреационных систем. Это следующие категории:

моделирование - представление возможных плановых решений и их последствий;

оптимизация - получение некоторой стоимостной функции, которая определяет эффективные по затратам способы достижения заданного уровня результатов;

анализ решений – исследование вариантов решений, что позволит определить наиболее гибкие стратегии в планах;

анализ чувствительности - определение диапазонов, на которых плановые решения являются наиболее предпочтительными;

оценка адаптивности - введение дополнительной гибкости в производственную программу, как правило, требует дополнительных затрат. Поэтому необходимо определить ту степень дополнительной гибкости, которая будет оправдана.

Технологический (оздоровительный) процесс предоставления курортно-рекреационного продукта являются строго определенной совокупностью выполняемых в заданной последовательности лечебных

процедур. Выбор ресурсосберегающего оздоровительного процесса заключается в оптимизации каждой процедуры по минимуму потребления материально-сырьевых ресурсов. Пусть на производство некоторого количества видов курортно-рекреационных продуктов выделяется некоторый объем материально-сырьевых ресурсов. Рассмотрим ситуацию, когда материально-сырьевые ресурсы динамично поступают на вход производственной подсистемы при однозначно заданной последовательности их применения по всем процедурам лечебного цикла. То есть, для того, чтобы произвести курортно-рекреационный продукт вида i ($i = 1, \dots, m$), необходимо использовать начальный материально-сырьевой поток на N_i последовательных лечебных процедурах.

Использование начального сырья (лечебная грязь, минеральная вода и т. п.), а также материалов происходит в заданной технологической последовательности с использованием ресурсов лечебной базы (оборудование, специалисты и т. д.), объем которых зададим вектором $c = (c_1, c_2, \dots, c_M)$. Для того, чтобы обеспечить единичную производительность G_{ij} на процедуре j по i виду производимого рекрепродукта, необходимо выделить на эту операцию объем производственных ресурсов, заданный вектором $a_{ij} = (a^1_{ij}, \dots, a^M_{ij})$. Если же необходимо обеспечить производительность q_{ij} на процедуре G_{ij} , то соответственно объем производственных ресурсов должен составлять $a_{ij}q_{ij} = (a^1_{ij}q_{ij}, \dots, a^M_{ij}q_{ij})$.

Все расходы на производство курортно-рекреационных продуктов по степени их зависимости от объема производства целесообразно подразделять на переменные, размер которых изменяется прямо пропорционально объему выпуска продуктов, и постоянные, размер которых не зависит от изменения величины объема производства.

Допустим, что известны постоянные расходы производства P_p , переменные расходы a_i на выпуск одной единицы курортно-рекреационного продукта вида i и цена реализации s_i единицы продукта вида i . Тогда для того, чтобы задать производственную программу, которая давала бы наибольший валовой доход, необходимо максимизировать следующую целевую функцию

$$F = \sum_{i=1}^m c_i \int_0^T q_{iN_i}(t) dt - P_p \rightarrow \max,$$

$$c_i = s_i - a_i,$$

где

q_{iN_i} - производительность на последующей лечебной процедуре по i виду курортно-рекреационного продукта;

$[0, T]$ - период планирования.

Будем считать, что прибыль, получаемая от реализации любого вида курортно-рекреационного продукта, не зависит от того, какое количество ресурса было выделено по другим видам продуктов и общая прибыль состоит из прибыли по отдельным видам продуктов. Исследования показывают, что функция прибыли обладает следующими особенностями: небольшое количество выделенного ресурса не приносит ощутимый эффект; для каждого вида продукта есть точка, начиная с которой последующее увеличение по этому виду продукта данного ресурса не эффективно. Тогда должны выполняться ограничения на объем используемых производственных ресурсов в каждый момент времени и балансовые ограничения на объем предоставления каждой процедуры лечебных циклов (курортно-рекреационных продуктов) G_{ij}

$$\sum_{i=1}^m \sum_j^{N_i} q_{ij}(t) a^l_{ij} \leq c_l, \quad l = (1, \dots, M); \quad t \in [0, T];$$

$$\int_0^t q_{ij}(t) dt \leq W_{ij}(0) + \int_0^t q_{ij-1}(t) dt, \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, N_i;$$

где

$W_{ij}(0)$ - объем не полного предоставления всей процедуры лечебного цикла G_{ij} .

Сформируем также ограничение спроса на каждый вид курортно-рекреационного продукта

$$\int_0^T q_{iN_i}(t) dt \leq z_i, \quad i = 1, \dots, m,$$

где

z_i - объем спроса на курортно-рекреационный продукт вида i .

Решением вышеприведенной модели является множество продуктивностей q_{ij} , которое не нарушает ограничений и максимизирует функцию. В таком виде эта модель может быть решена с использованием методов теории оптимального управления.

Динамика поступления материально-сырьевых потоков для производства курортно-рекреационных продуктов, которая задана в модели непрерывными функциями времени, в реальных условиях часто определяется динамикой финансовых потоков. В этом случае модель принимает некоторую видоизмененную форму, а именно, на вход курортно-рекреационной системы, которая производит m видов продуктов, поступает поток финансовых ресурсов $R(t)$. Необходимо таким образом использовать эти финансы, приобретая материально-сырьевые ресурсы для производства рекреативных продуктов, чтобы максимизировать целевую функцию при существующих ограничениях.

Будем считать, что цена одной единицы материально-сырьевых ресурсов вида i есть величина b_i . Тогда необходимо финансовый поток $R(t)$ разбить на m составляющей $R_1(t), \dots, R_m(t)$ так, чтобы $\sum_{i=1}^m R_i(t) = R(t)$. В этом случае интенсивность материально-сырьевых потоков будет задана величиной $\frac{R_1(t)}{b_1}, \dots, \frac{R_m(t)}{b_m}$.

Обозначим $\frac{R_i(t)}{b_i}$ через $q_{io}(t)$ и прибавим к существующим ограничениям новое ограничение $\sum_{i=1}^m q_{io}(t)d_i = R(t)$. В этом случае получим динамическую модель выбора оптимальной производственной программы курортно-рекреационной системой в условиях динамического финансового потока, который используется для приобретения материально-сырьевых ресурсов. Учитывая сложность решения модели в общем виде, проведем исследование модели в условиях дискретизации входных и выходных потоков производственной подсистемы. Будем считать, что материально-сырьевые ресурсы поступают ежедневно на вход производственной подсистемы в объемах R_{ih} , $i = 1, \dots, m; h = 1, \dots, T$. Тогда модель оптимизации производственной программы курортно-рекреационной системы может быть сформулирована таким образом

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m c_i \sum_{t=1}^T q_{iN_i}^t &\rightarrow \max \\ W_{i1}(0) + \sum_{h=1}^T R_{ih} &\leq \sum_{h=1}^T q_{i1}^h, \\ W_{ij}(0) + \sum_{t=1}^T q_{ij-1}^t &\leq \sum_{t=1}^T q_{ij}^t, \\ \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{N_i} \sum_{t=1}^T q_{ij}^t a_{ij}^l &\leq c_l, \end{aligned}$$

$$\sum_{t=1}^T q_{iN_i}^t \leq z_i.$$

Модель является линейной относительно переменных q_{ij}^t и может быть решена известными методами математического программирования, если интервал планирования $[0, T]$ достаточно короткий. В противном случае решение модели перестает быть допустимым для любого момента времени $t' > t$ и должно быть скорректировано. Пусть $\min \frac{W_{iN_i}(0)}{q_{iN_i}}$ достигается на какой-либо лечебной процедуре курортно-рекреационного продукта l . После завершения в момент времени t' предоставления части лечебной процедуры, и для того, чтобы в дальнейшем продолжить лечебный цикл по курортно-рекреационного продукту l , производственные ресурсы должны быть выделены как на процедуру G_{iN_i} , так и на процедуру $G_{iN_{i-1}}$. Следовательно, модель оптимальной загрузки лечебно-восстановительного оборудования для этой ситуации будет выглядеть таким образом

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m c_i q_{iN_i} &\rightarrow \max \\ \sum_{i=1}^m q_{iN_i} a_{iN_i}^l + q_{iN_{i-1}} a_{iN_{i-1}} &\leq c_i, \\ q_{iN_i} &\geq 0, \quad q_{iN_i} \leq q_{iN_{i-1}}, \\ T - t' &\leq \min \left\{ \frac{G_{iN_i} - t' q_{iN_i}}{q_{iN_i}}; \frac{G_{iN_{i-1}}}{q_{iN_{i-1}}} \right\} \end{aligned}$$

Если последнее ограничение выполняется, то это значит, что предоставление одной из лечебных процедур, на которую были выделены ресурсы, закончено и, следовательно, существует момент времени, в который достигается минимум в правой части неравенства. Продолжая эту процедуру итеративного решения модели, разобьем интервал времени $[0, T]$ на конечное число отрезков. На каждом из их

будет сохраняться одно и то же, в течение всей длительности временного отрезка, распределение производственных ресурсов, которое обеспечит оптимальное решение модели. Необходимо также отметить, что характер распределения производственных ресурсов на интервалах времени $[0, t'] \dots [t' \dots', T]$ зависит не от величины объема незавершенного лечебного цикла на процедурах G_{ij} , а от последовательности

достижения минимумов в соотношениях вида $\min \left\{ \frac{G_{ij}^n}{q_{ij}^n} \right\}$,

где

G_{ij}^n - объем незавершенного лечебного цикла на процедурах G_{ij} при n итерации решения модели оптимизации;

q_{ij}^n - соответствующие производительности при решении n задачи оптимизации.

Таким образом, при сохранении последовательности достижения минимумов при предоставлении процедур для разных курортно-рекреационных продуктов меняется величина временных интервалов, а их количество и распределение производственных ресурсов по процедурам сохраняется.

Рассмотрим другой вариант модели формирования и анализа производственной программы в условиях случайного спроса, ограниченности производственных мощностей и оборотного капитала, в которой функциональные зависимости представлены как линейные функции объема производства в натуральных единицах и затрат в стоимостном выражении. В частности, для различных видов курортно-рекреационных продуктов и, используемых при этом нескольких видов ресурсов, – затраты и целевая функция предполагаются линейными функциями управляемых переменных, что позволяет применить аппарат линейного программирования.

В общем виде задачу формирования производственной программы курортно-рекреационной системы можно записать следующим образом:

целевая функция

$$Y = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow opt ;$$

ограничения по сырьевым ресурсам, материалам и технологическим затратам

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = \overline{1, m};$$

ограничение по трудовым ресурсам

$$\sum_{j=1}^n l_j x_j \leq L ;$$

ограничения по ресурсам лечебного и иного вида оборудования

$$\sum_{j=1}^n f_{jk} x_j \leq F_k, \quad k = \overline{1, K};$$

маркетинговые ограничения

$$\begin{aligned} d_j &\leq x_j \leq D_j, \\ g_j &\leq c_j \leq G_j \end{aligned};$$

инвестиционные ограничения

$$\sum_{q=1}^Q u_{n+1} x_{n+1} \leq U ,$$

где

c_j - коэффициенты целевой функции;

x_j - переменная, обозначающая объем производства курортно-рекреационного продукта j вида;

n - номенклатура создаваемых курортно-рекреационных продуктов;

a_{ij} - нормы расхода i ресурса и прочих затрат на создание курортно-рекреационного продукта j вида;

b_i - предельный объем использования i ресурса;

m - количество ограничений по сырьевым ресурсам, материалам и технологическим затратам;

l_j - прямые затраты заработной платы с начислениями на единицу курортно-рекреационного продукта j вида;

L - фонд основной заработной платы;

f_{jk} - затраты времени на создание курортно-рекреационного продукта j вида на k виде лечебного оборудования;

F_k - производственный ресурс k вида лечебного оборудования;

K - количество лечебного и иного вида оборудования;

d_j - минимальный объем создания курортно-рекреационного продукта j вида;

D_j - максимальный объем создания курортно-рекреационного продукта j вида;

g_j - нижняя граница коэффициента целевой функции для рекреaproдукта j вида;

G_j - верхняя граница коэффициента целевой функции для рекреaproдукта j вида;

u_{n+1} - единичная норма инвестиционной отдачи при включении в план нового вида курортно-рекреационного продукта;

U - объем возмещения инвестиционных ресурсов в плановом периоде;

Q - количество включаемых в план новых видов курортно-рекреационных продуктов.

При корректной реализации и достаточном информационном обеспечении данная модель позволяет рассчитывать оптимальную производственную программу по многим вариантам на любой плановый период и дает широкие возможности для постоптимизационного анализа

результатов моделирования [222]. В частности, в рамках постоптимизационного анализа устанавливаются границы устойчивости плана, дефицитность используемых ресурсов на основе двойственных оценок, эффективность в структуре плана номенклатурных показателей, ресурсов, коэффициентов целевой функции. На основе двойственных оценок и границ устойчивости сразу же устанавливается стратегия повышения эффективности рассчитываемых вариантов.

Важной составляющей эффективного процесса производства курортно-рекреационного продукта есть обновление основных фондов (ОФ). Следует отметить, что одной из особенностей этого процесса есть временная задержка момента введения новых ОФ по отношению к моменту выделения средств на эти цели. Такая ситуация происходит по ряду причин. Во-первых, из-за высокой стоимости фондов не всегда удается сразу выделить на эти цели необходимые средства, поэтому курортно-рекреационная система вынуждена накапливать эту сумму. Во-вторых, даже при наличии необходимой суммы нужно время на оборудование номеров для проживания, монтаж лечебного оборудования, его наладку и пуск в эксплуатацию.

Возможны два подхода к моделированию запаздывания в процессе освоения капитальных вложений. Первый подход допускает наличие промежутка времени τ , после которого капиталовложения превращаются в основные фонды. В этом случае прирост ОФ зададим следующим уравнением

$$\frac{dK(t)}{dt} = I(t - \tau) - \mu K(t),$$

где

$I(t)$ - инвестиции в развитие;

$K(t)$ - стоимость ОФ;

μ - коэффициент амортизации;

τ - промежуток времени, по окончании которого происходит прирост ОФ.

При $I(t - \tau) = \text{const}$ получаем

$$K = \frac{I}{\mu}(1 - e^{-\mu t}).$$

Если $\mu = 0$, то фонды являются нестареющими. Тогда $\frac{dK}{dt} = I$, откуда

$$K = K_0 + It,$$

где

K_0 - стоимость ОФ в начале инвестирования.

Таким образом, прирост ОФ идет прямо пропорционально времени t и размеру инвестиций I .

Второй подход использует понятие лага, распределенного во времени освоения ОФ. В этом случае предусматривается, что инвестиции, выделенные на развитие ОФ, осваиваются постепенно. Тогда, если в момент времени τ выделены инвестиции, то в момент времени $t > \tau$ будет освоена некоторая часть $N(t, \tau)$ фондов. Следовательно, если рассматривать весь временной интервал, то величина капитальных вложений, которые направляются на обновление ОФ, будет иметь следующий вид

$$V(t) = \int_{-\infty}^t N(t, \tau) I(\tau) d\tau,$$

где

$N(t, \tau)$ - инвестиционный лаг.

Если часть инвестиций, которая вводится в действие в момент времени t , зависит от промежутка времени освоения $\theta = t - \tau$, то $N(t, \tau) = N(\theta)$.

$$V(t) = \int_0^t N(\theta) I(t - \theta) d\theta.$$

Уравнение для скорости введения капитальных вложений имеет вид

$$\begin{aligned} \frac{dV(t)}{dt} &= \int_0^\infty \frac{dI(t - \theta)}{dt} N(\theta) d\theta, \\ \frac{dI(t - \theta)}{dt} &= -\frac{dI(t - \theta)}{d\theta}, \quad \frac{dV(t)}{dt} = -\int_0^\infty N(\theta) dI(t - \theta) \\ \frac{dV(t)}{dt} &= N(0)I(t) + \int_0^\infty I(t - \theta) \frac{dN(\theta)}{d\theta} d\theta. \end{aligned}$$

Если аппроксимирующая функция $N(\theta)$ имеет вид $N(\theta) = \lambda e^{-\lambda\theta}$, где λ является параметром, численно равным $N(0)$, то $\frac{dN(\theta)}{d\theta} = -\lambda N(\theta)$ и $N(0) = \lambda$. Тогда

$$\begin{aligned} \frac{dV(t)}{dt} &= -\lambda V(t) + \lambda I(t), \\ V(t) &= I(1 - e^{-\lambda t}). \end{aligned}$$

Прирост ОФ найдем следующим образом

$$\begin{aligned} \frac{dK}{dt} + \mu K &= V = I(1 - e^{-\lambda t}) \\ K &= \frac{V}{\mu} (1 - e^{-\mu t})(1 - e^{-\lambda t}). \end{aligned}$$

Если $\mu = 0$, то $\frac{dK}{dt} = V$, откуда $K = K_0 + It + \frac{I}{\lambda} e^{-\lambda t}$. Следовательно, при

$t \rightarrow \infty$ $K = K_0 + It$. Результаты моделирования позволяют сделать следующие выводы: при большом времени запаздывания оба подходов

дают одинаковые результаты. При малом времени запаздывания второй подход точнее описывает движение основных фондов курортно-рекреационного комплекса.

Другой важной проблемой при оценке основных фондов курортно-рекреационной системы есть планирование движения ОФ с целью определения их достаточности для выполнения программы производства курортно-рекреационного продукта. Рассмотрим модель, которая позволяет оценить наличие и состояние основных фондов по видам, и планировать дальнейшую деятельность по управлению ОФ.

Обозначим через $N_i(t_0, t_s)$ ОФ вида i , полученные курортно-рекреационной системой в качестве капиталовложений в момент времени t_0 и существующие в момент времени t_s . Тогда у рекреационной системы основных фондов вида i существует

$$N_i(t_s) = \sum_{t_0 \leq t_s} N_i(t_0, t_s).$$

Состояние ОФ вида i в момент времени t_0 можно определить следующим образом

$$N_i(t_0, t_s) = F_i(t_0, t_{s-1}) + \Delta F_i(t_0, t_s),$$

где

$\Delta F_i(t_0, t_s)$ - изменения ОФ вида i , произведенные курортно-рекреационной системой в момент времени t_0 за период $\Delta t_s = t_s - t_{s-1}$.

Изменение ОФ вида i в момент времени t_0 можно описать следующими соотношениями

$$\Delta F_i(t_0, t_s) = (\mathcal{H}_1(t_0, t_s) + (\gamma - 1)f_2(t_0, t_s))F_i(t_0, t_p),$$

$$\gamma = \begin{cases} 1, & t_s \in [t_0, t_p] \\ 0, & t_s \in [t_p, t_v] \end{cases},$$

где

$f_1(t_0, t_s)$ - функция освоения ОФ вида i курортно-рекреационной системой;

$f_2(t_0, t_s)$ - функция выбытия ОФ вида i ;

γ - коэффициент использования ОФ (освоение или выбытие);

t_p - время освоения ОФ;

t_v - время выбытия ОФ.

Зная программу производства курортно-рекреационного продукта $Z(t)$ для каждого вида рекреaproдукта и коэффициент фондоемкости $R_{i,n}(t_w, t_s)$ определяем необходимое количество ОФ

$$N_{w_i}(t_s) = \sum_{n=1}^N \sum_{t_w=t_s}^{t_s+\tau} R_{i,n}(t_w, t_s) Z(t),$$

где

τ - длительность цикла предоставления курортно-рекреационного продукта.

Основных фондов должно быть, по крайней мере, достаточно для реализации программы производства, т.е. $N_{w_i}(t_s) \leq N_i(t_s)$. При недостатке ОФ для выполнения программы производства курортно-рекреационного продукта необходимо либо изменять программу производства, либо обеспечить восполнение недостатка ОФ за счет их приобретения или аренды. Следует также отметить, что при планировании расходов на приобретение новых основных фондов необходимо учитывать запаздывание по времени, рассмотренное в предыдущей модели.

Таким образом, приведенная модель основных фондов курортно-рекреационной системы позволяет оценить состояние ОФ с учетом процессов их освоения и выбытия, а также определить достаточность ОФ для выполнения производственной программы.

Одной из важнейших проблем, которая имеет место при функционировании курортно-рекреационных систем, является рациональное использование природной среды, которая во многом определяет их потенциальные возможности [223, 224]. Прибрежно-морские экосистемы являются наиболее техногенно напряжёнными. В первую очередь это определяется природной спецификой прибрежных районов моря: естественные лито- и геохимические барьеры между терригенным стоком и открытыми частями моря; области наибольшей биологической активности, которые формируют биологическую структуру шельфа и открытой части моря, а самое главное - это области высокой техногенной нагрузки, с чётко выраженной тенденцией к её увеличению. Изменения объёмов нагрузки на прибрежно-морские геосистемы ведёт к постепенной их деградации, устойчивому изменению структуры и функционирования морских биоценозов в объединении с неблагоприятными геохимическими и медико-геологическими последствиями. Высокая изменчивость состава, концентраций и объёма техногенной нагрузки могут сделать экосистему практически неадаптированной, а процессы деградации – необратимыми.

В этой связи рассмотрим модельный подход, позволяющий исследовать проблему рационального использования природных ресурсов как оценку переходов системы природопользования из одного состояния в другое.

Рассмотрим задачу поиска оптимального альтернативного решения при переходах системы природопользования из одного состояния в другое в дискретном интервале времени, с дискретными параметрами и с учетом дисконтирования. Обозначим ожидаемый доход курортно-рекреационной системы, предполагающей использование новой экологически чистой технологии, которая находилась в i состоянии,

через f_i . При такой постановке задачи поиск оптимального решения осуществляется на основе следующего критерия оптимальности

$$f_i = \max_k [q_i^k + \lambda \sum_{j=1}^n p_{ij}^k f_j],$$

$$q_i = \sum_{j=1}^n p_{ij} \alpha_{ij},$$

где

k - различные варианты решений;

i - различные состояния системы природопользования;

q_i^k - мгновенный доход (оценка) для альтернативы k ;

p_{ij}^k - вероятность перехода для альтернативы k ;

α_{ij} - оценка перехода;

λ - коэффициент дисконтирования.

Если учитывать, что в каждом i состоянии из общего числа состояний выбирается та альтернатива k , для которой выражение $[q_i^k + \lambda \sum_{j=1}^n p_{ij}^k f_j]$ принимает наибольшее значение, то будет справедливо следующее неравенство

$$f_i \geq [q_i^k + \lambda \sum_{j=1}^n p_{ij}^k f_j],$$

$$f_i = \lambda \sum_{j=1}^n p_{ij}^k f_j \geq q_i^k, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, n}.$$

При оптимальном решении неравенство превращается в равенство. Переменные f_i являются решением системы, причем при каждом i и хотя бы для одного k выполняется равенство.

Обозначим через f^* вектор решений $f^* = (f_1^*, \dots, f_n^*)$, обладающий указанным свойством. Пусть существует другое решение f' , отличное от f^* такое, что $f' = f^* + \varepsilon$. Подставив его в неравенство, получаем

$$f_i + \varepsilon_i - \lambda \sum_{j=1}^n p_{ij}^k f_j - \lambda \sum_{j=1}^n p_{ij}^k \varepsilon_j \geq q_i^k.$$

Поскольку для каждого i существует хотя бы одно k , для которого выполняется равенство $f_i - \lambda \sum_{j=1}^n p_{ij}^k f_j = q_i^k$, то $\varepsilon_i - \lambda \sum_{j=1}^n p_{ij} \varepsilon_j = \beta_i$, $\beta_i \geq 0$.

Запишем выражение в матричном виде

$$(E - \lambda P)\varepsilon = \beta,$$

$$\varepsilon = (E - \lambda P)^{-1} \beta.$$

Если существует решение f^* такое, что выполняется неравенство $f^* < f'$, то поиск оптимального решения можно сформулировать как задачу линейного программирования

$$y = \sum_{j=1}^n c_j f_j \rightarrow \min$$

$$f_i - \lambda \sum_{j=1}^n p_{ij}^k f_j \geq q_i^k.$$

Таким образом, моделирование переходов природной системы с помощью переходных вероятностей позволяет оценивать дальнейшее развитие исследуемой курортно-рекреационной системы при использовании природных ресурсов и искать оптимальный путь принятия решения при выборе альтернатив рационального природопользования.

РАЗДЕЛ 5

МОДЕЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ

5.1. Аналитические модели повышения конкурентоспособности курортно-рекреационных систем

Рынок курортно-рекреационных продуктов состоит из многочисленных и разнообразных по профилю курортно-рекреационных систем, туристических фирм, гостиничных предприятий, различных организаций, имеющих целью организацию оздоровительного отдыха и туристических туров отдыхающих. Как было отмечено ранее, курортно-рекреационные системы - это сложные системы, нацеленные на осуществление лечебно-профилактического процесса, лечебно-восстановительного процесса с учетом воздействия курортных и физиотерапевтических факторов в сочетании с современными медицинскими технологиями. При этом необходимо отметить, что современный курортно-рекреационный рынок, в отличие от большинства других реально существующих, является рынком, на котором значительная часть продаж потребляется государством посредством бюджетного и внебюджетного финансирования. При этом государству необходимо рассматривать все общественные издержки и выгоды, а не только те из них, за которые производятся явные платежи, то есть следует учитывать непрямой экономический эффект от деятельности курортно-рекреационной сферы, связанный с воспроизводством трудовых ресурсов. Таким образом, государственный сектор должен служить дополнением курортно-рекреационного рынка там, где мотивация для него оказывается очевидной, и в той мере, которая необходима. К тому же в курортной сфере занята довольно

многочисленная группа населения. В ряде мест эта сфера является градообразующим фактором, кризисные явления в которой приводят к большим социальным последствиям. Следует также отметить, что украинские курортно-рекреационные комплексы не имеют необходимого опыта функционирования в рыночных условиях и значительно отстают от зарубежных конкурентов по уровню управления. Это отражается на эффективности их деятельности на рынке курортно-рекреационных продуктов и ведет к неустойчивому общему финансово-экономическому состоянию [225, 226, 227].

Важным фактором в деятельности курортно-рекреационных комплексов государства в связи с переходом к рыночной экономике явилась ситуация, когда они оказались в условиях жесткой конкурентной борьбы между собой, а также с зарубежными компаниями. Такая конкуренция потребовала от них изучения вкусов и потребностей отдыхающих, качественных изменений в организации управления с целью более гибкого удовлетворения спроса потребителей. Следовательно, рыночную ориентацию курортно-рекреационных систем призваны обеспечить соответствующие методологии, основанные на современных концепциях управления, и, прежде всего, на методах системного исследования управления конкурентоспособностью [228].

Одним из инструментов управления конкурентоспособностью рекреационных систем является ее измерение, которое представляет собой сложную многофакторную задачу. Для того, чтобы этот инструмент имел практическую ценность, системная методология оценки конкурентоспособности курортно-рекреационной системы должна удовлетворять следующим принципам:

Принцип квалитетичности. Измерение и оценка конкурентоспособности системы заключается в выявлении наиболее значимых показателей конкурентоспособности и интегрирования их в

один комплексный показатель, выраженный натуральным числом. Наиболее значимые показатели конкурентоспособности должны охватывать все стороны функционирования курортно-рекреационного комплекса, таким образом, повышая объективность оценки. Полученный интегральный показатель конкурентоспособности организации должен удовлетворять квалиметрическим требованиям [229].

Принцип моделируемости управления. Метод измерения конкурентоспособности системы должен определять состояние ее конкурентоспособности на момент исследования, способствовать выявлению «узких мест», резервов, тенденций и закономерностей в изменении конкурентной позиции на рынке курортно-рекреационных продуктов, обеспечивать возможность моделирования конкурентоспособности.

Принцип ориентации на потребителя. Метод измерения конкурентоспособности курортно-рекреационной системы должен быть основан на оценке, в первую очередь, с точки зрения потребителя, т. к. именно потребитель является основным субъектом внешней среды, формирующий конкурентоспособность курортно-рекреационного продукта и влияющий этим на конкурентоспособность рекреационной системы в целом.

Принцип совершенствования. Он заключается в возможности постоянного совершенствования модели оценки в зависимости от изменений условий внешней среды, в том числе потребительских предпочтений, и внутреннего функционирования курортно-рекреационной системы.

Основываясь на этих принципах, измерение конкурентоспособности рекреационной системы, можно представить в виде двух взаимосвязанных блоков: оценки конкурентоспособности курортно-рекреационного продукта и оценки конкурентного потенциала системы (рис 5.1). Для

расчета воспользуемся интегральным показателем конкурентоспособности, состоящим из двух взаимозависимых оценок

$$K = \lambda_1 K_n + \lambda_2 K_k ,$$

где

K_n - комплексный показатель конкурентоспособности курортно-рекреационного продукта;

K_k - комплексный показатель конкурентоспособности потенциала рекреасистемы;

λ_1, λ_2 - коэффициенты значимости факторов ($\lambda_1 + \lambda_2 = 1$).

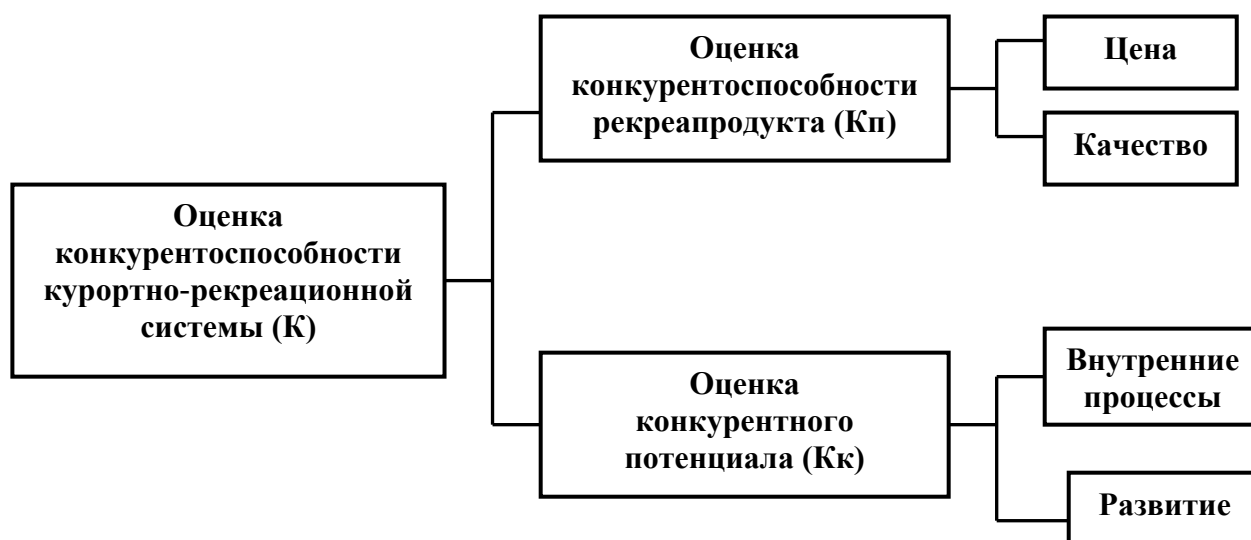


Рис. 5.1. Модель оценки конкурентоспособности курортно-рекреационной системы.

Интегральный показатель конкурентоспособности курортно-рекреационной системы может принимать значения от 0 до 1. Чем ближе значение показателя к единице, тем выше конкурентоспособность исследуемой системы (рис. 5.2). В свою очередь показатели конкурентоспособности курортно-рекреационного продукта K_n и показатель конкурентного потенциала рекреасистемы K_k являются комплексными показателями, зависящими от факторов второго уровня.

Каждый показатель второго уровня имеет свою ценность при преобразовании в показатель первого уровня, а показатели первого уровня по-разному значимы для показателя нулевого уровня – интегрального показателя конкурентоспособности курортно-рекреационной системы.



Рис. 5.2. Динамика изменения интегрального показателя конкурентоспособности курортно-рекреационной системы на примере рекреационного комплекса г. Бердянска.

В ряде случаев используются иной подход к определению интегрального показателя конкурентоспособности [230]. Алгоритм его расчета следующий:

1. Определяются отдельные показатели (атрибуты) конкурентоспособности путем их сравнения с базовыми, эталонными показателями или показателями конкурентов

$$Q_i = \frac{P_i}{P_{i0}}$$

где

Q_i – показатель конкурентоспособности по i параметру;

P_i – величина i параметра курортно-рекреационного продукта;

P_{i0} – величина i параметра для продукта – эталона.

2. Рассчитывается интегральный показатель конкурентоспособности (сводный индекс конкурентоспособности)

$$K = \sum_{i=1}^n \alpha_i Q_i$$

где

n – число оцениваемых параметров;

α_i – вес i параметра.

Очевидно, что, чем ближе приближается значение K к единице, тем ближе по набору оценочных параметров конкурентоспособность соответствует эталону.

Необходимо отметить следующее, как первый, так и второй методы дают близкие по значению оценки интегрального показателя конкурентоспособности. Вместе с тем, определение интегрального показателя по первому методу проще, поскольку требуется меньше вычислительных процедур и аналитических действий.

Одной из актуальных тенденцией, характеризующей современные процессы развития курортных территорий, является усиление конкуренции регионов, которое определяется, в первую очередь, глобализацией экономического развития и повышением конкуренции во всех сферах деятельности. Это обуславливает необходимость производства предприятиями конкурентоспособных товаров (услуг), что, в свою очередь, предопределяет уровень конкурентоспособности региона в целом. Именно поэтому конкурентоспособность предприятия и региона являются взаимовлияющими процессами, которые связаны с эффективным использованием природных и экономических ресурсов.

Так, экономическая сущность понятия «конкурентоспособность предприятия» определена учеными-экономистами как возможность эффективной хозяйственной деятельности и ее практической прибыльной реализации в условиях конкурентного рынка [231, 232], а «конкурентоспособность региона» – положение региона и его отдельных товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках, обусловленное экономическими, социальными, политическими и другими факторами, которое может быть отражено через показатели, характеризующие такое состояние и его динамику [233, с. 97].

При выработке стратегий повышения конкурентоспособности регионального курортно-рекреационного комплекса необходим учет факторов, влияющих на решение проблем территории, а именно:

совершенствование управления развитием курортно-рекреационного комплекса, как одного из уникальных природных объектов рекреационного назначения;

привлечение инвестиций и внедрение инновационных технологий с целью сохранения и обновления объектов курортно-рекреационной и туристической сферы.

Исследования в области разработки стратегий повышения конкурентоспособности курортно-рекреационной сферы [234] позволяют выделить четыре основных метода управления такими рекреасистемами: принудительный, адаптивный, антикризисный, метод управляемого сопротивления.

В основе принудительного метода управления курортно-рекреационным комплексом лежит идея, что инициаторы системного реформирования внутренне убеждены в необходимости коренных преобразований и у них достаточно власти для «насаждения» своих убеждений в управлении рекреациями. Все этапы управления, начиная от выработки стратегии и завершая установлением новых отношений в

ходе выполнения управления рекреациями, проходят при непосредственном участии и под контролем органов власти. Практический опыт показывает, что этот метод, как правило, требует больших затрат и нежелателен в социальном аспекте. Однако он становится единственно возможным, когда требуется немедленная реакция на грядущие изменения спроса со стороны рекреантов и необходимо срочно реагировать на эти новые тенденции.

Метод адаптивного управления курортно-рекреационным комплексом, по сути, диаметрально противоположен принудительному методу. Происходящие изменения не связаны с необходимостью быстрой реакции на изменение спроса, а связаны с постепенной адаптацией к динамически изменяющейся внешней среде и инновациям, происходящим в системах управления курортно-рекреационным комплексами. Такой процесс происходит путем постепенных эволюционных перемен, которые в течение времени качественно улучшают структуру управления, повышают компетентность персонала. Таким образом, адаптивный метод может дать хорошие результаты, если курортно-рекреационный комплекс располагает запасом времени для преобразования системы управления.

При хаотической динамике изменения внешних параметров некоторые курортно-рекреационные системы не успевают вовремя реагировать на эти изменения, что может привести к существенному ухудшению их состояния и развитию сценариев хаоса. Для устранения подобных ситуаций и модификации стратегий поведения на рынке широкое распространение получили методы антикризисного управления.

Метод управления сопротивлением занимает промежуточное положение между принудительным и адаптивным методами управления. Он применяется, когда достаточно времени для выработки и принятия

решений о наиболее мягком преобразовании управления курортно-рекреационным комплексом.

Рассмотрим некоторые современные подходы и методологии управления во взаимосвязи с конкурентоспособностью и конкурентными преимуществами курортно-рекреационных систем.

Теория предпринимательских экосистем, заслуживает особого внимания, поскольку может быть использована в решении проблемы поиска конкурентных преимуществ рекреасистем [235]. Дж. Ф. Мур, автор концепции, сравнил среду бизнеса с живой природной средой (экологической системой), в которой имеют место не только борьба, но и эволюция, сотрудничество и взаимозависимость. В бизнесе успех фирмы также зависит от окружающей среды, поэтому менеджерам нужно думать о компании как об элементе экосистемы, где связаны интересы всех участников бизнеса и членов общества. Вместо стратегии, нацеленной на создание односторонних преимуществ, фирме нужно стать чем-то вроде садовника, выращивающего и поддерживающего экосистему. В ней сочетаются влияние внешней среды, конкуренция и эволюция, в связи, с чем этот феномен назван «коэволюцией». При основании экосистемы важно найти такую рыночную нишу, которая не затормозит рост компании и в то же время достаточно удалена от конкурентов. На второй стадии - расширения - экосистема укрепляется за счет создания благоприятного окружения из дистрибьюторов, поставщиков, потребителей, других участников бизнеса и получает механизмы выживания, если удастся преодолеть угрозу альтернативных продавцов. Третья стадия, борьба за лидерство в зрелой экосистеме, где, наряду с партнерами, присутствуют конкуренты. Тогда закономерны снижение издержек, реструктуризация, субподряд и т.п., а в качестве главного рычага поддержания экосистемы выступают инновации, привлекательные для клиентов и партнеров. Основой стратегии

становятся тесные производственные связи с партнерами, облегчение доступа к ресурсам всех видов, определение того, что целесообразно производить в большем масштабе, какие направления бизнеса следует финансировать. Наконец, четвертая стадия - кризис экосистемы из-за устаревания, столкновения с другой экосистемой или неблагоприятного изменения среды обитания. Можно попытаться радикально трансформировать экосистему, изучив причины ее упадка и сплотив все заинтересованные в выживании стороны, но успех не гарантирован. Отсюда следует вывод, что отдельным субъектам хозяйствования будет проще строить свои взаимоотношения в случае поддержки и координации их созидательной деятельности на каждой из указанных стадий. По нашему мнению, координирующую функцию должны выполнять органы государственного управления национальной экономической системы, что позволит гарантировать конкурентный успех для всех входящих в ее состав экономических систем и подсистем.

Другой попыткой решить дилемму «конкуренция или сотрудничество» стала теория «соконкуренции» (сотрудничество плюс конкуренция), предложенная А. М. Бранденбургером и Б. Дж. Нейлбаффом [236]. В бизнесе, считают они, нет фатальной неизбежности выигрыша одних и проигрыша других; получать выгоду могут многие участники. Ученые предложили применить теорию игр, позволяющую, по их мнению, проводить гибкие комбинации: менять по выбору состав игроков, варьировать вносимые участниками бизнеса ценности, определять правила и тактику игры, ее масштабы и рамки. Например, в борьбе за инвесторов фирмы являются соперниками, но в определенных случаях им целесообразно сотрудничать, удешевляя сделку, освоение капитальных вложений, а также производимый продукт, добиваясь более высокого уровня потребления с меньшими затратами.

Значительный вклад в теорию конкурентных преимуществ мезо- и макроэкономических систем внес М. Портер, аргументировано доказавший, что рыночная доля компаний и рост отраслевого рынка - далеко не единственные критерии рентабельности и перспективности. М. Портер предложил свой подход: три типовых варианта, в которые, так или иначе, укладываются все стратегии создания устойчивых конкурентных преимуществ [237]. По его мнению, все стратегии сводятся к минимизации производственных затрат, дифференциации продукта или концентрации на определенном сегменте рынка. Чтобы не распылять ресурсы и обеспечить поступательное развитие, М. Портер рекомендовал избрать только одну из указанных типовых стратегий. В основе выбора стратегии должен быть анализ цепочки создания фирмой потребительских ценностей, одно из звеньев которой является ключевым и создает конкурентные преимущества. Несмотря на сильные стороны принципа «ключевого звена», у подхода есть и недостатки. Опыт свидетельствует, что резкое изменение ситуации делает бесполезными формальные схемы, построенные по принципу «от анализа к действию», а деятельность японских фирм доказывает, что можно успешно сочетать разные типы стратегий: к примеру, наряду с минимизацией издержек осуществлять и дифференциацию.

Новаторскую концепцию, основанную на поисках факторов роста конкурентных преимуществ в XXI веке, первыми предложили Г. Хэмел и К. К. Прахалад [238]. Они считают, что перспективность субъекта управления определяется первенством не на сегодняшних, а на будущих рынках, называя это интеллектуальным лидерством. Будущие рынки еще не существуют, но их необходимо представлять уже сейчас и стремиться к их формированию, на что может понадобиться свыше пяти лет. Г. Хэмел и К. К. Прахалад отказались от традиционных принципов стратегического планирования и ввели в оборот такие термины, как

«стратегические намерения» и «стратегическая архитектура», которые означают прояснение контуров будущей отрасли по мере ее создания. По их мнению, для завоевания места на рынках будущего следует не ограничивать стратегические цели имеющимися сегодня ресурсами, а отодвигать цели от ресурсов как можно дальше. Если направление выбрано правильно, и все структурные подразделения движутся к цели согласованно, ресурсы нужно наращивать в пути. Использование такого подхода ориентирует органы управления курортно-рекреационной системой на постоянное наращивание ресурсов, сопоставление их структуры с направлением движения, превращается в процесс использования всех возможностей, необходимых для очередного шага по направлению к стратегической цели. При этом деятельность не сводится только к удовлетворению сегодняшних запросов потребителя, а нацелена на разработку новых курортно-рекреационных продуктов и формирование для них рынков. Важнейшим условием интеллектуального лидерства Г. Хэмел и К. К. Прахалад назвали умелое использование «базовых функциональностей продукта» (потенциальные возможности развития и нового использования продукта) и «ключевых компетенций» (знания и умения людей, которые шире их должностных обязанностей). Чрезвычайно важным в теории Г. Хэмела и К. К. Прахалада является положение о том, что конкурентные преимущества создаются в масштабе всей организации, когда весь коллектив, и, прежде всего высшие менеджеры, единодушны в том, как двигаться к будущему. Отсюда следует, что создание конкурентного преимущества в курортно-рекреационной системе требует усилий всех его участников. По нашему мнению, чтобы максимально использовать преимущества и нивелировать негативные стороны концепции, необходимо строить стратегию развития микроэкономической системы на основе дифференциации отдельных подразделений и компаний. Таким

способом можно ответить на вызов ближайшего будущего, в котором, по убеждению Г. Хэмела, конкурентные преимущества связаны не с продуктами, эффективностью и масштабами деятельности, а с внедрением нелинейных инноваций и нестандартных решений.

Проведенная систематизация имеющихся теорий и подходов к определению конкурентоспособности позволяет говорить о том, что в каждом из них выделяется какая-либо одна преимущественная характеристика (ряд характеристик), выступающая в качестве ключевого параметра, фактора, определяющего уровень конкурентоспособности экономической системы того или иного уровня. Отсюда, можно утверждать, что использование методологии системного анализа позволяет преодолеть сложившиеся противоречия в анализе конкурентных преимуществ.

Во-первых, и в теории, и в практической деятельности необходимо стремиться к переходу от управления отдельным экономическим процессом как одной из функциональных подсистем микроэкономической системы к системному управлению, обеспечивающему интеграцию, взаимодействие и постоянный процесс воспроизводства устойчивых конкурентных преимуществ в системе. Для этого в микроэкономической системе при управлении конкурентоспособностью следует выделять, используя принцип декомпозиции, функциональные подсистемы, обеспечивающие процесс воспроизводства устойчивых конкурентных преимуществ: инновационно-технологическую, инвестиционную, производственно-техническую, финансово-экономическую, человеческих и интеллектуальных ресурсов, информационную, а также управляющую подсистемы. Такое выделение функциональных подсистем, с одной стороны, отражает логический процесс воспроизводства устойчивых конкурентных преимуществ, а с другой стороны, отражает наличие в

микроэкономической системе функциональных подсистем, характерных для современной компании и «новой экономики», основанной на знаниях и новых технологиях, формирующих устойчивые конкурентные преимущества высшего порядка. Следует отметить, что основным при таком управлении конкурентоспособностью микроэкономической системой являются целевая ориентация и комплексность, интеграция всех функциональных подсистем в целостную систему, действующую в интересах всех групп влияния и обеспечивающую единый процесс воспроизводства устойчивых конкурентных преимуществ с синергетическим эффектом, многократно усиливающим конкурентоспособность такой системы.

Во-вторых, рассмотрение конкурентоспособности в качестве объекта системного управления существенно изменяет целеполагание в микроэкономических системах. Главными целями стратегического управления становятся достижение высокой конкурентоспособности, создание и формирование устойчивых конкурентных преимуществ экономических систем. Введение системы количественных показателей дает возможность на практике управлять конкурентоспособностью как самостоятельным объектом, сформировать комплекс конкурентных стратегий, типовых сценариев и процедур принятия управленческих решений на основе проведения мониторинга выбранных показателей, оценки их значений; обеспечить формирование и развитие устойчивых конкурентных преимуществ курортно-рекреационной системы.

В-третьих, предполагается, что концепция системного управления конкурентоспособностью микроэкономической системы должна учитывать не только выявленные М. Портером факторы конкуренции и ограниченный спектр потребностей потребителей, поставщиков, конкурентов, производителей товаров-заменителей. В условиях переходной экономики следует обеспечивать соблюдение баланса

интересов и потребностей также и других групп влияния – экономических субъектов, заинтересованных в результатах деятельности микроэкономической системы (собственников, сотрудников, инвесторов, государственных и муниципальных органов и т.д.).

В-четвертых, основные положения концепции системного управления, разработанные применительно к экономическим системам микроуровня, в соответствии с принципом изоморфизма могут быть распространены и на экономические системы более высокого уровня иерархии и сложности. Можно утверждать, что системное управление в экономических системах различного уровня иерархии основывается на общих закономерностях и принципах. Однако возрастание степени сложности системы с позиций гносеологии, структуры, функционирования, развития, поведения вызывает сложность выбора управляющих воздействий в многоальтернативных ситуациях, вызванных воздействием внешней и внутренней среды высокой степени неопределенности.

Применительно к курортно-рекреационной экономике понятие «конкурентоспособность» разностороннее и распространяется на такие составляющие деятельности рекреационных организаций, как курортно-рекреационный продукт и основные его характеристики: качество, технология производства. Структура понятия позволяет утверждать, что конкурентоспособность объекта складывается из конкурентоспособности его элементов и их организованности для достижения цели. Таким образом, существуют две стороны конкурентоспособности. Первая - это элементы, которые ее составляют (высокое качество курортно-рекреационного продукта, дополнительный сервис, обслуживание в течение всего цикла оздоровления и т.д.).

Вторая - целевое решение задачи продажи курортно-рекреационного продукта в конкретной ситуации (конкретный покупатель с его индивидуальными потребностями, его возможность и способность выбирать из множества конкурирующих на рынке организаций по собственной шкале предпочтений, личных качеств самой здравницы). Победа в конкурентной борьбе, по сути, выражает результаты конкурентоспособности. Соотношение конкурентоспособности и конкуренции можно охарактеризовать как отношение «потенциал – использование потенциала».

Первенство в конкурентной борьбе возможно при высоком уровне обеих составляющих, а проигрыш - при слабой организации и хорошем курортно-рекреационном продукте. Устойчивый выигрыш не возможен при плохом продукте, его низком качестве или уровне технологии производства. Таким образом, целеустремленная курортно-рекреационная система в конкурентных условиях должна обладать двумя атрибутами.

Во-первых, определенным свойством, необходимым для организации процесса достижения цели во внешней среде на конкурентных условиях. В нашем случае это свойство - конкурентоспособность. Важнейшим условием при установлении характера данного свойства рекреационной системы выступают свойства самой среды. Таким свойством в рыночных условиях является наличие ресурсов. Именно в ресурсонесущей среде разворачивается конкуренция как за доступ к ресурсам, так и за достижение целей деятельности системы. Данное требование относится ко всем ресурсам, которыми оперирует менеджмент: капитал, технология, персонал, лечебное сырье, структура и количество рекреантов.

Во-вторых, определенной системой управления деятельностью курортно-рекреационной системы, базирующейся на ключевом свойстве (конкурентоспособности) для достижения целей ее функционирования. В современных рыночных условиях, с одной стороны, характерным для процесса целедостижения рекреационной системы является множественность целей. С другой, - произошло усложнение требований потребителя к курортно-рекреационному продукту и сопровождающим услугам, к усилению индивидуализации данных требований. Процесс целедостижения выстраивается во внешней среде, обладающей свойством неопределенности. В этих условиях система управления должна обладать свойством генерации множественности управленческих реакций на изменения внешней среды. Такое положение обуславливает востребованность адаптивного подхода в качестве основного к организации управления. Именно этот способ выбора решений обеспечивает эффективность целедостижения, как способ воздействия на объект в условиях множественности целей функционирования курортно-рекреационной системы.

Целеустремленность курортно-рекреационной системы напрямую связано с оптимальностью ее деятельности. Покажем связь между оптимальностью и конкурентоспособностью. Для этого введем несколько определений и теорем.

Определение 5.1. План $\langle x \rangle$ называется конкурентоспособным, если существуют $p_t \geq 0$, $t = 0, 1, 2, \dots$ цены, такие, что в каждый момент планирования t :

1. Потребление максимизирует текущее удовлетворение за вычетом упускаемой выгоды, связанной с продажей потребляемого продукта на рынке

$$u(c_t) - p_t c_t = \max_{c \in C} [u(c) - p_t c]$$

2. Производство максимизирует стоимость произведенного на следующем этапе курортно-рекреационного продукта, за вычетом упускаемой выгоды, связанной с продажей инвестируемого продукта на рынке

$$p_{t+1} f(x_t) - p_t x_t = \max_{x_{t+1}} [p_{t+1} f(x) - p_t x] .$$

Определение 5.2. План $\langle x^* \rangle$ называется оптимальным, если

$$Z(\langle x^* \rangle, \langle c^* \rangle) = \max Z(\langle x \rangle, \langle c \rangle)$$

$$c_t \geq 0, x_t \geq 0$$

$$t = 1, 2, \dots, T$$

при условии выполнения следующих равенств

$$c_0 + x_0 = s_0 ,$$

$$c_t + x_t = f(x_{t-1}), t = 1, 2, \dots, T$$

$$f(x_T) = s_T .$$

Здесь s_0 - начальный запас продукта, c_0 - потребление в начальный момент времени, x_0 - инвестиции в начальный момент времени, $u(c)$ - функция полезности, $f(x)$ - производственная функция, s_T - конечный запас продукта.

Первое уравнение описывает возможности выбора в начальный момент времени, третье уравнение задает условие конечного состояния курортно-рекреационной системы, второе уравнение описывает динамику ее функционирования, которая сводится к распределению произведенного к моменту t количества курортно-рекреационного продукта $f(x_{t-1})$ на потребление c_t и инвестиции x_t в будущее производство. Качество принятой стратегии можно характеризовать общей полезностью, потребленной за период планирования

$$Z(\langle x \rangle, \langle c \rangle) = u(c_t) .$$

Теорема 5.1. Если план $\langle \bar{x} \rangle$ конкурентоспособен, то он оптимален.

Доказательство. Пусть $p_t, t = 1, 2, \dots$ - конкурентные цены, существующие в силу определения конкурентоспособного плана. Сравним суммарную полезность конкурентоспособного плана $\langle \bar{x} \rangle$ и некоторого другого $\langle x' \rangle$. В начальный момент времени

$$u(c'_0) - u(\bar{c}_0) \leq p_0(c'_0 - \bar{c}_0) = p_0(s - x'_0 - s + \bar{x}_0) = p_0(\bar{x}_0 - x'_0)$$

В последующие моменты времени $t = 1, 2, \dots$

$$\begin{aligned} u(c'_t) - u(\bar{c}_t) &\leq p_t(c'_t - \bar{c}_t) = p_t(f(x'_{t-1}) - x'_t - f(\bar{x}_{t-1}) + \bar{x}_t) = \\ &= p_t(f(x'_{t-1}) - x'_t) - p_t(f(\bar{x}_{t-1}) - \bar{x}_t) \end{aligned}$$

В конечный момент времени T :

$$p_{T+1}(f(x'_T) - f(\bar{x}_T)) = 0$$

Суммируя вышеприведенные выражения, получаем

$$\begin{aligned} u(c'_t) - u(\bar{c}_t) &\leq p_0\bar{x}_0 - p_0x'_0 + (p_t(f(x'_{t-1}) - x'_t) - p_t(f(\bar{x}_{t-1}) - \bar{x}_t)) \\ &= p_0\bar{x}_0 - p_0x'_0 + p_t f(x'_{t-1}) - p_t x'_t - p_t f(\bar{x}_{t-1}) + p_t \bar{x}_t = p_t \bar{x}_t - p_t x'_t + p_t f(\bar{x}_{t-1}) + p_t \bar{x}_t \\ &= p_t \bar{x}_t - p_t x'_t + p_t f(x'_{t-1}) - p_t f(\bar{x}_{t-1}) + p_{T+1}(f(x'_T) - f(\bar{x}_T)) \\ &= p_t \bar{x}_t - p_t x'_t + p_{t+1} f(x'_t) - p_{t+1} f(\bar{x}_t) = (p_{t+1} f(x'_t) - p_t x'_t) - (p_{t+1} f(\bar{x}_t) - p_t \bar{x}_t) \\ &= ((p_{t+1} f(x'_t) - p_t x'_t) - (p_{t+1} f(\bar{x}_t) - p_t \bar{x}_t)). \end{aligned}$$

Так как каждый член этого выражения неположителен, то

$$\begin{aligned} u(c'_t) - u(\bar{c}_t) &= Z(\langle x' \rangle, \langle c' \rangle) - Z(\langle \bar{x} \rangle, \langle \bar{c} \rangle) \leq ((p_{t+1} f(x'_t) - p_t x'_t) - \\ & (p_{t+1} f(\bar{x}_t) - p_t \bar{x}_t)) \end{aligned}$$

что и требовалось доказать.

Теорема 5.2. Если план $\langle x^* \rangle$ оптимален и $c_t^* > 0, t = 1, 2, \dots$, то он конкурентоспособен.

Доказательство. Воспользуемся необходимыми условиями оптимальности, а именно, если y^* - решение задачи $\max F(y)$ при условии $g_i(y) \geq 0, i = 1, 2, \dots, m$ то существуют $w_i \geq 0, i = 1, 2, \dots$ такие, что

$$F(y^*) + \sum_{i=1}^m w_i g_i(y^*) = \max \left\{ F(y) + \sum_{i=1}^m w_i g_i(y) \right\}.$$

Предполагая условия оптимальности известными, выполним их замену на неравенства вида

$$\begin{aligned} c_0 + x_0 &\leq s_0 \\ c_t + x_t &\leq f(x_{t-1}), t = 1, 2, \dots, T \\ f(x_T) &\geq s_T. \end{aligned}$$

Применяя условия максимума, получаем, что существуют числа $w_i, i = 1, 2, \dots$ такие, что

$$\begin{aligned} Z^* &= u(c_t^*) - w_0(c_0^* + x_0^* - s) - w_t(c_t^* + x_t^* - f(x_{t-1}^*)) - w_{T+1}(s_T - f(x_T^*)) = \\ &= \max[u(c_t^*) - w_0(c_0^* + x_0^* - s) - w_t(c_t^* + x_t^* - f(x_{t-1}^*)) - w_{T+1}(s_T - f(x_T^*))]. \end{aligned}$$

Преобразовав члены в суммах, можно представить Z^* в виде:

$$\begin{aligned} Z^* &= \max\{u(c_0) - w_0 c_0\} + \max\{u(c_t) - w_t c_t\} + \max\{w_{t+1} f(x_t) - w_t x_t\} \\ &+ w_0 s_0 - w_{T+1} s_T \end{aligned}$$

Поскольку все слагаемые независимы, то

$$\begin{aligned} Z^* &= w_0 s_0 - w_{T+1} s_T + \max\{u(c_t) - w_t c_t\} + \max\{w_{t+1} f(x_t) - w_t x_t\} \\ \max\{u(c_t) - w_t c_t\} &= u(c_t^*) - w_t c_t^*, t = 0, 1, \dots, T \\ \max\{w_{t+1} f(x_t) - w_t x_t\} &= w_{t+1} f(x_t^*) - w_t x_t^*, t = 0, 1, \dots, T, \end{aligned}$$

что и доказывает конкурентоспособность оптимального плана.

Важным представляются качественные свойства оптимального (конкурентоспособного) плана. Последующие результаты показывают, что этот план обладает желаемыми свойствами - потребление со временем растет, цены снижаются, запасы после некоторого увеличения также снижаются. Чтобы получить эти результаты, необходимо сделать некоторые дополнительные предположения.

Определение 5.3. Производственная функция $f(x)$ продуктивна, если $f(x+h) > f(x) + h$ для всех $h > 0$.

Теорема 5.3. Если производственная функция $f(x)$ продуктивна, то для любого конкурентоспособного плана:

1. Цены снижаются: $p_t > 0, p_{t+1} < p_t$.
2. Потребление не убывает: $c_{t+1} \geq c_t$.
3. Запасы растут до определенного момента, а затем убывают, т.е. существует t^* такое, что $x_{t+1} \geq x_t, t < t^*$ и $x_{t+1} \leq x_t, t \geq t^*$.

Доказательство. Очевидно, что $p_t > 0$ для любого t , иначе $\max\{u(c) - p_t c\}$ не достигался бы. В силу продуктивности, $f(x) > x$, и, следовательно,

$$\max\{p_{t+1} f(x) - p_t x\} \geq \max(p_{t+1} - p_t)x = \begin{cases} 0, & p_{t+1} \leq p_t \\ \infty, & p_{t+1} > p_t \end{cases}.$$

В силу конечности левой части $p_{t+1} \leq p_t$. Более того, если $p_{t+1} = p_t$, то $\max\{p_{t+1} f(x) - p_t x\} = p_t \max\{f(x) - x\}$, и максимум в правой части не достигается. Следовательно, $p_{t+1} < p_t$.

В силу вогнутости $u(c)$ и условий

$$\begin{aligned} u(c_t) - p_t c_t &= \max\{u(c) - p_t c\} \\ u(c_{t+1}) - p_{t+1} c_{t+1} &= \max\{u(c) - p_{t+1} c\} \end{aligned}$$

выполняются неравенства

$$\begin{aligned} u(c_{t+1}) &\leq u(c_t) + p_t (c_{t+1} - c_t) \\ u(c_t) &\leq u(c_{t+1}) + p_{t+1} (c_t - c_{t+1}) \end{aligned}.$$

Складывая эти неравенства, получим $0 \leq (p_t - p_{t+1})(c_{t+1} - c_t)$ или $c_t \leq c_{t+1}$, что и требовалось доказать.

Таким образом, в конкурентных условиях и неопределенной внешней среде процесс целедостижения курортно-рекреационной системы базируется на ее определенных свойствах (конкурентоспособности) и свойствах системы управления (множественности реакций). Успешность в конкурентной борьбе выступает мерой использования потенциала, который определяется

уровнем развития свойств рекреационной системы и ее системы управления. Можно утверждать, что свойство конкурентоспособности, состоит из двух главных составных частей: адаптивности и инновационности. Адаптивность курортно-рекреационной организации будем понимать как свойство приспособляемости, как форму отношений курортно-рекреационной системы с внешней средой, как процесс внутриорганизационной перестройки. В свою очередь, инновационность будем представлять, как способность обновляться, как внутриорганизационные процессы перестройки по критериям: ритмичность, технологичность, минимальная себестоимость. Иными словами, процессы обновления должны быть постоянными и ритмичными, технологизированными, т.е. стандартными процедурами достижения целей обновления, а также реализовывать обновленческие процессы с минимальными затратами. Если адаптивность характеризует реакцию курортно-рекреационной системы на изменения внешней среды, то инновационность - основу такой реакции, восприятие решений в своей деятельности, направленное изменение деятельности на основе освоения новых элементов. Адаптивность соответствует необходимости существования в среде с установленными свойствами. Инновационность реализует понятие конструкции рекреационной системы, источника адаптивности, т.е. соответствует понятию достаточности.

Итак, свойства адаптивности и инновационности определяют необходимые и достаточные условия формирования свойства конкурентоспособности курортно-рекреационной системы. В свою очередь, создание этих свойств курортных рекреаций опирается на более частные свойства элементов системы. Так, в частности, адаптивность не может формироваться без способности лечебной базы, технологического обеспечения курортно-рекреационного комплекса разрабатывать и внедрять новые виды лечебных процедур. Именно диапазон

предлагаемых лечебных процедур, потенциальное их разнообразие определяет гибкость лечебно-технологической базы здравниц.

Свойство инновационности опирается на способность осваивать два вида инноваций. С одной стороны, это лечебные и технические инновации, связанные с обновлением лечебно-технологической составляющей курортно-рекреационной системы. Другой важной составляющей инновационности служат социальные инновации. Технической и инструментальной базой такого рода инноваций является набор освоенных социальных технологий. Известно, что эффективность курортно-рекреационных новшеств определяется системой мер по организации персонала для изменения набора образцов устойчивого поведения, обеспечивающего сервис, комфортность и технологические требования данного новшества. Помимо этого, в технический инструментарий социальных инноваций входят методы формирования корпоративных ценностей, корпоративной культуры.

В связи с высокой степенью важности свойства инновационности при формировании конкурентоспособности курортно-рекреационной системы исследуем задачу выбора инновационной политики. Предположим, что рассматривается динамика развития $n > 1$ рекреационных технологий на плановом горизонте T , который фиксирован и считается известным. Динамика развития i технологии описывается следующим дифференциальным уравнением

$$x'_i(t) = \{ f_i(x_{i-1}(t), u_i(t)x_i(t)[P_i - x_i(t)]) \} \Omega(t \geq t_i),$$

где

$f_i(x_{i-1}(t))$ - предшествующее состояние развития рекреационных технологий;

$u_i(t)$ - управление, которое можно рассматривать как инвестиции в развитие;

$\Omega(t)$ - функция-индикатор с $t \in [0; T]$;

P_i - известные предельные уровни развития рекреационных технологий;

$i \in \{1, \dots, n\}$ - множество курортно-рекреационных технологий;

$t_1 = 0 \leq t_2 \leq \dots \leq T$ - конечная последовательность моментов переходов от одной рекреационной технологии к другой.

Начальные и конечные условия определим из соотношений

$$x_1(0) = x_0 \geq 0, \quad x_i(t_i) = \max[x_0, x_{i-1}(t_i) - \alpha_i],$$

$$i \in \{1, \dots, n\}.$$

Содержательно, моменты времени t_i соответствуют переходу на новую рекреационную технологию, величины α_i – потерям, связанным с переходом, $u_i(t_i) \geq 0$ – динамике изменения ресурсов, вкладываемых в развитие технологий. Динамика i технологии описывается обобщенным логистическим уравнением со скоростью роста, описываемой функцией $f_i(x_i(t_i), u_i(t_i))$, зависящей от уже достигнутого на предыдущем этапе уровня $x_{i-1}(t_i)$ развития и количества ресурсов $u_i(t_i)$. Траектория $x(t) = x_i(t)$, $t \in [t_i, t_{i+1}]$, характеризует динамику уровня развития курортно-рекреационных технологий.

Определим достигнутый к концу планового горизонта T уровень развития технологий $X(T)$

$$X(T) = \max[x_i(T)].$$

Зададим функцию дохода $D(X(T))$, отражающую доход, получаемый в конце планового периода и зависящий от достигнутого уровня $X(T)$ развития курортно-рекреационных технологий,

функционал дохода $F(x(t)) = \int_0^T f(x(t)) dt$, отражающий доход,

получаемый в процессе развития технологий и функционал затрат

$Z(u(t)) = \int_0^T \sum_{i=1}^n u_i(t) e^{-\delta(t)t} dt$. В нем $\delta(t) \in [0; 1]$ отражает коэффициент

дисконтирования, $u(t) = (u_1(t), \dots, u_n(t))$ есть вектор динамики ресурсов, который отражает инвестиционную политику, $\Psi = (t_1 = 0 \leq t_2 \leq \dots \leq T)$ – вектор моментов времени изменения рекреационных технологий, который отражает инновационную политику.

Введем следующие ограничения модели

$$u_i(t_i) \geq z_i, u_i(t) = 0, t \notin [t_i; t_{i+1}],$$

где константы $z_i \geq 0$ могут интерпретироваться как инвестиции во внедрение соответствующих курортно-рекреационных технологий.

Критерий эффективности можно сформулировать в виде разности между доходом и затратами, тогда оптимизационная задача примет вид: максимизировать критерий эффективности выбором последовательности Ψ смены технологий и вектора $u(t)$ динамики ресурсов, то есть

$$D(X(T)) + F(x(t)) - Z(u(t)) \rightarrow \max,$$

при условии, что динамика рекреационных технологий описывается системой вышеприведенных уравнений с заданными начальными условиями, а ресурсы удовлетворяют ограничению.

Каждое из уравнений, входящих в систему, может быть решено независимо

$$x_i(t, u_i(t)) = \frac{x_i(t_i)P_i\Omega(t \geq t_i)}{[x_i(t_i) \int_{t_i}^{t-t_i} f_i(x_{i-1}, u_i(\tau))e^{\int_{t_i}^{\tau} f_i(x_{i-1}, u_i(\vartheta))d\vartheta} d\tau + P_i]e^{-\int_{t_i}^{t-t_i} f_i(x_{i-1}, u_i(\vartheta))d\vartheta}}.$$

При $u_i(t) = u_i, t \in [t_i; t_{i+1}]$ из решения уравнения получаем множество логистических кривых

$$x_i(t, u_i) = \frac{x_i(t_i)P_i\Omega(t \in [t_i; t_{i+1}])}{x_i(t_i) + (P_i - x_i(t_i))e^{-\int_{t_i}^{t-t_i} f_i(x_{i-1}, u_i(\vartheta))d\vartheta}}.$$

Рассмотренная оптимизационная модель является аддитивной, так как в ней критерий эффективности представляет собой разность функционала от терминального значения траектории и функционала, зависящего от всей траектории, причем моменты переходов априори упорядочены. Поэтому данная задача может быть отнесена к классу задач оптимального управления с фазовыми координатами, разрывными во внутренних точках. Для ее решения, в случае фиксированных моментов переходов, могут быть использованы методы динамического программирования (рис. 5.3, 5.4).

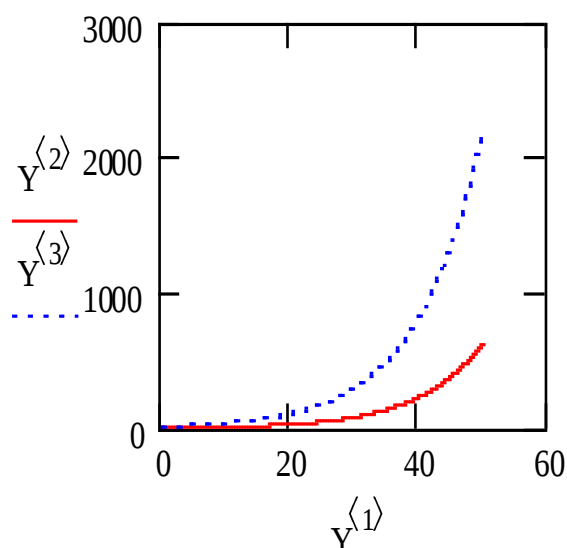


Рис. 5.3. Оптимальное решение модели для динамики внедрения двух курортно-рекреационных технологий на примере рекреационного комплекса г. Бердянска.

Таким образом, предложенная модель позволяет осуществлять совместный выбор инновационной политики (в какие моменты времени начинать внедрение той или иной новой курортно-рекреационной технологии, включая принятие решений о целесообразности ее внедрения вообще) и инвестиционной политики – каков оптимальный график инвестиций в новые рекреационные технологии.

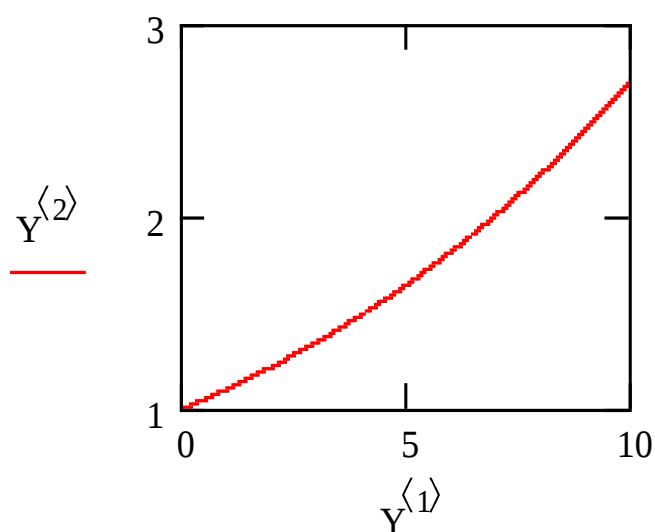


Рис. 5.4. Оптимальное решение модели выбора инновационной политики на примере рекреационного комплекса г. Бердянска.

Следует отметить, что перспективы развития курортно-рекреационной экономики в настоящее время принято связывать со становлением инновационной экономики. Инновация как своеобразная форма хаоса может стать толчком и механизмом выхода на одну из возможных траекторий развития, соответствующую внутренним тенденциям курортно-рекреационной системы и обеспечивающую ее новое качественное состояние. В этом состоит существенное значение и конструктивная роль инновационных факторов для запуска процессов самоорганизации в рекреационной системе и подготовки ее к различным сценариям развития. Инновация, как разновидность хаоса является фактором, выводящим нелинейные системы на собственные структуры-аттракторы.

Поскольку инновации являются элементом хаоса по отношению к существующей курортно-рекреационной системе, их внедрение вызывает в системе процесс самоорганизации, направленный на адаптацию нового элемента в структуру. Для ускорения адаптации

рекреасистема вырабатывает внутренние ответные инновации, усложняются взаимосвязи между элементами, изменяется структура системы. На первом этапе самоорганизации для обеспечения устойчивости системы количество ее реакций (внутренних инноваций) должно соответствовать количеству внешних сигналов. Система выстраивает структуру, в которой каждому внешнему воздействию, соответствует элемент, способный генерировать внутренние инновации и влиять на изменение структуры системы.

На следующем этапе курортно-рекреационная система эволюционирует в направлении все более упорядоченного состояния, что достигается посредством иерархии элементов: устанавливаются параметры порядка, включается принцип подчинения, обеспечивается эффективная группировка однородных внутренних инноваций, позволяющих адаптироваться с наименьшими изменениями в структуре системы, а следовательно, с наименьшими затратами. Иными словами, на этом этапе происходит адаптация курортно-рекреационной системы. Система находится в относительном равновесии, и решающее значение приобретают эндогенные инновации, способствующие скорейшей адаптации и самоорганизации.

Курортно-рекреационная система избирательно подходит к реагированию на экзогенные инновации, устанавливая жесткий режим для их проникновения, воспринимает лишь воздействия, отвечающие ее природе, любые другие могут действовать негативно, вплоть до осуществления сценариев хаоса. Достигнув определенной степени внутренней силы, нелинейные рекреасистемы, активизируются, структурируют внешнее пространство в соответствии со своей имманентной природой, первоначально заданной средой. На данном этапе необходима разработка соответствующей парадигмы управления,

которая выработала соответствующие цели и «включила» адекватные внутренние механизмы развития курортно-рекреационной системы.

Таким образом, свойство инновационности можно рассматривать как нарушение привычного порядка функционирования рекреационной системы. Порядок может быть агрессивным, он стремится подавить любые проявления нового в системе, в том числе инновации как формы хаоса. С этим могут быть связаны противоречия, конфликты и экономические провалы, которые сопровождают развитие любой сложной курортно-рекреационной системы. Подобные процессы можно смягчить, прогнозируя наступающие социальные и экономические трансформации или, наоборот, обострить, сознательно провоцируя управляемые конфликты и хаотические процессы.

5.2. Модель конкуренции систем с асимметрией производства и потребления курортно-рекреационного продукта

Проблему формирования высокого уровня конкурентоспособности исследуем на примере выбора конкретных уровней развития двух ее составляющих: адаптивности и инновационности курортно-рекреационной системы. Задача формулируется как выбор из набора альтернатив сочетания данных двух показателей по критерию конкурентоспособности. Возможные соотношения величин рассматриваемых показателей и конкурентоспособности определим на множестве, изображаемом плоскостью в координатах «инновационность-адаптивность». Для упорядочения процедуры пересмотра вариантов по каждой из координат введем соответствующие масштабы в шкалах измерений с такими требованиями, чтобы максимальная величина принимала значение, равное единице,

минимальное - нулю. Итак, в координатах «инновационность-адаптивность» выделим квадрат со стороной, равной «1», площадь квадрата включает все множество сочетаний значений данных показателей от минимальных до максимальных. На всем множестве сочетаний выделим пять областей, качественно определяющих величину конкурентоспособности. Соотношения областей в координатах «инновационность-адаптивность» приведены на рис. 5.5.

Область 5 на множестве альтернатив характеризует низкие уровни инновационности и адаптивности, что соответствует слабой конкурентоспособности. Высокий уровень инновационности (область 2) понимается как налаженная система поиска новшеств (как во внешней среде, так и внутри рекреасистемы), оценка их осуществимости в условиях курортно-рекреационной системы, экономическая оценка их освоения, способность персонала (квалифицированный уровень) добиться запланированного эффекта, эффективный мотивационный механизм изменения поведения работников.

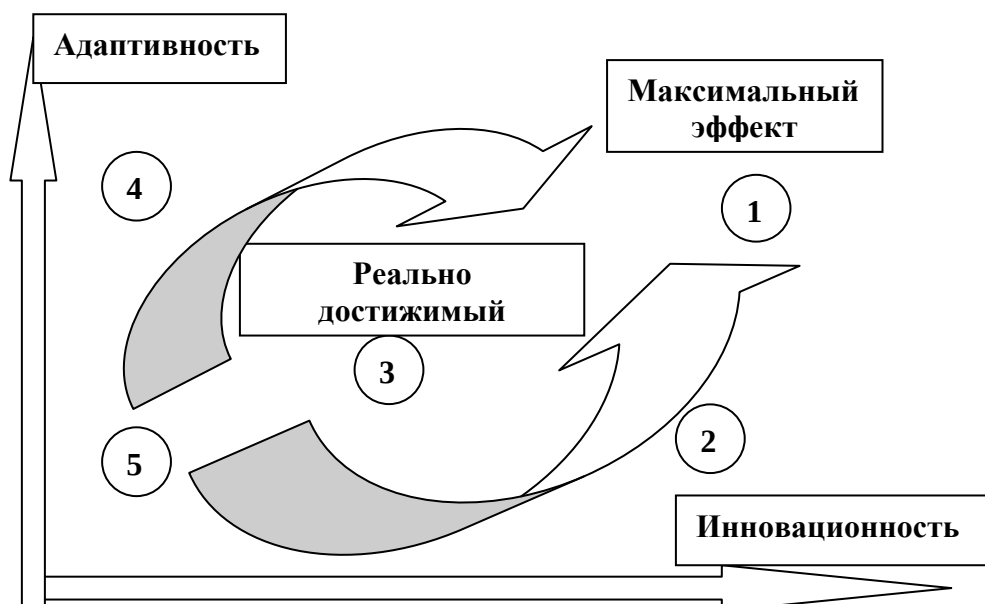


Рис.5.5. Альтернативы развития конкурентоспособности курортно-рекреационной системы.

Высокий уровень адаптивности курортно-рекреационной системы (область 4) представляет способность в относительно короткий период предлагать потребителям новый курортно-рекреационный продукт или обновленные сервисные услуги под изменившиеся требования потребления. Важным показателем здесь служит величина доли рекреационной системы на данном рынке. Неизменность доли или ее увеличение в условиях, когда качественно меняются требования рекреантов, является показателем высокой адаптивности.

Предложенный сценарий анализа структурных элементов конкурентоспособности курортно-рекреационной системы позволяет исследовать реальный уровень конкурентоспособности (область 3) и вырабатывать стратегии его повышения. Как показывают результаты анализа функционирования сложноструктурируемых систем, а также опыт деятельности зарубежных курортных компаний, самоорганизация курортно-рекреационной системы в выборе формы адаптации предполагает избыточность ресурсов и управленческих возможностей.

Речь идет о модели С. Бира множественности центров принятия решений, децентрализации управления на базе фракталов (модели Варнеке) [239], где исследуются вопросы избыточности в информационных потоках и в центрах принятия решений. По сути, речь идет об избыточности только одного ресурса - информации. На практике, например, в проблеме реинжиниринга бизнеса использование расширенного объема информационного ресурса на базе современных информационных технологий ведет к качественному изменению требований к таким ресурсам, как технология и персонал. Более того, сокращаются удельные затраты материальных ресурсов на конечный

продукт. Информационная избыточность служит основой для формирования необходимого разнообразия поведения самой курортно-рекреационной системы во внешне разнообразной по своим изменениям среде. Сокращение затрат материальных ресурсов достигается реконструкцией системы управления организацией по двум направлениям. Во-первых, совершенствованием контроля и, прежде всего, финансового через бюджет деятельности центров прибыли. Во-вторых, децентрализацией управления, перенесением ответственности за взаимодействие с внешней средой на низовые уровни. Распространенной формой децентрализации управления является формирование групп, строго ориентированных на потребителя, и создание им условий для самоорганизации, перехода на командные методы работы.

Функция контроля расходования материальных ресурсов в такой системе управления реализуется в двух основных формах. Во-первых, как внешнее воздействие на группу со стороны центра рекреационной системы через бюджет группы, и, во-вторых, как внутреннее упорядочение деятельности группы, базирующееся на принципах самоорганизации. Вторая форма реализует оперативный контроль рациональности использования ресурсов в условиях внешних изменений через механизм самоорганизации.

Самоорганизация как необходимость в проблеме разнообразия реакций курортно-рекреационной системы предполагает новую систему управления, иную форму реализации основных управленческих функций (координации, контроля, планирования, мотивации). Ключевым вопросом в эволюции систем управления курортно-рекреационными комплексами, как показывает опыт отечественных и зарубежных исследователей [240], является организация функции координации.

Развитие курортно-рекреационной системы по критерию системности реализуется через прохождение следующей последовательности стадий:

1. Потенциал, его формирование, диапазон изменений.
2. Система управления потенциалом.
3. Оперативное управление свойством, целенаправленное использование (способность создавать разнообразные курортно-рекреационные продукты).
4. Стратегический ресурс для эффективного функционирования (свойством обладают элементы, комплексы элементов, информационные системы, фракталы, обеспечена устойчивая горизонтальная связь между функциональными подсистемами).

Это означает, что каждый элемент рекреационной системы начинает обладать планируемыми, формируемыми свойствами. По сути, переход к децентрализованной схеме управления системой меняет и саму парадигму управления как целенаправленного внешнего воздействия на объект для перевода его в другое состояние. Развитие элементов курортно-рекреационной системы до уровня самостоятельного принятия решений в неопределенной внешней среде - это необходимость обеспечения эффективного функционирования систем курортно-рекреационной сферы. С другой стороны, рекреационная система как некоторая целостность, как объект целенаправленного развития во внешней среде должен обладать определенными атрибутами. Главным из них выступает управляемость. В этой связи управление курортно-рекреационным комплексом с такого рода децентрализацией приобретает иную, отличную от традиционной форму.

Системное управление развитием рекреационной системы может быть представлено следующей последовательностью формируемых свойств: а) системная гибкость; б) системная адаптивность; в) системная

конкурентоспособность. При этом задачи стратегической и оперативной деятельности можно разделить следующим образом. Стратегическая деятельность должна быть ориентирована, во-первых, на развитие потенциала для обеспечения самоорганизации и, во-вторых, на углубление и расширение методов управления рекреационной системой. Оперативная деятельность в этих условиях, опирающаяся на самоорганизацию ее элементов и подсистем, нацеливается на оперативное использование свойства в конкурентной обстановке.

Помимо этого, подсистемы должны работать над эффективным применением нового инструментария в конкретных ситуациях. Каждая самостоятельная подсистема, работающая с потребителем, должно освоить задачи оперативной диверсификации товарного ряда курортно-рекреационного продукта на базе закономерностей жизненного цикла товара. Разнообразие производимого курортно-рекреационного продукта определяется уровнем гибкости лечебной базы и туристического обеспечения. Помимо этого подсистемы должны постоянно вести поиск новой благоприятной рыночной ниши. Подобная форма самоорганизации самостоятельных подсистем обеспечивает развитие курортно-рекреационной системы по главному критерию - устойчивому развитию.

Проведем компьютерное моделирование проблемы на основе модели конкуренции некоторой совокупности элементов одного вида, для которых способность к конкуренции является не одинаковой, а как-либо распределена по множеству элементов. Целью моделирования является исследование некоторых возможных сценариев перераспределения ресурсов как в чисто распределительных системах, так и в развивающихся системах с асимметрией производства и потребления курортно-рекреационного продукта и возможности

управления изменять эти сценарии путем изменения параметров элементов системы [241].

Будем понимать конкуренцию как борьбу за ресурсы того или иного вида: финансовые, сырьевые, количество рекреантов или какие-либо иные в зависимости от типа рекреасистемы. Пусть все элементы системы однотипны и все они конкурируют индивидуально за одни и те же ресурсы. Долю ресурсов, находящихся в распоряжении i элемента системы в момент времени t , обозначим как $w_i(t)$, а всю совокупность таких параметров зададим в виде $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$. Каждый из элементов системы обладает некоторой способностью захватывать ресурсы в единицу времени, которую будем характеризовать коэффициентом f_i , а также и противоположной способностью - терять ресурсы в единицу времени, которую определим как g_i . Тогда скорость изменения доли ресурсов у i системы можно записать в виде

$$\frac{dw_i}{dt} = w_i f_i \sum_{j \neq i} g_j w_j - w_i g_i \sum_{j \neq i} f_j w_j,$$

$$i, j = 1, 2, \dots, n.$$

В силу симметрии условие $j \neq i$ можно опустить, поскольку соответствующие члены, учитывающие взаимодействие элемента системы самого с собой сокращаются. С учетом этого уравнение можно записать в виде

$$\frac{dw_i}{dt} = w_i f_i(w, g) - w_i g_i(w, f),$$

$$(w, g) = \sum_{j \neq i} g_j w_j,$$

$$(w, f) = \sum_{j \neq i} f_j w_j.$$

Приведенная система уравнений характеризует только возможности элементов системы в борьбе за ресурсы, которые всегда каким либо

образом распределены. Она не учитывается возможности появления нового ресурса в каком то из элементов системы, не связанного с перераспределением ресурсов между элементами системы, а возникшего, например, в результате инноваций в курортно-рекреационной деятельности или открытия в области здравоохранения. Если же такой новый ресурс, связанный с деятельностью элементов системы появляется, то в правую часть уравнения добавляется слагаемое $h_i w_i$, что приводит как к суммарному росту всех ресурсов, так и к изменению динамики перераспределения ресурсов. Добавленное слагаемое может описывать как производство рекреационных ресурсов при положительном знаке константы скорости h_i , так и их усиленное потребление без воспроизводства при отрицательном знаке этой константы. При $h_i \equiv 0$ полный ресурс остается неизменным с течением времени. Действительно, суммируя обе части уравнения по i , и обозначая $W = \sum_i w_i$, получим

$$\frac{dW}{dt} = (w, f)(w, g) - (w, g)(w, f) \equiv 0,$$

то есть можно считать $W = const$. При $h_i \neq 0$ скорость изменения совокупного ресурса составит $\frac{dW}{dt} = (w, h)$.

При рассмотрении динамики любой системы особый интерес всегда представляет анализ возможности существования в ней устойчивых состояний. Предположим, что для исследуемой курортно-рекреационной системы такое состояние возможно. Тогда

$$\frac{dw_i}{dt} = 0, \text{ и } \frac{f_i}{g_i} = \frac{(w, f)}{(w, g)}, \forall i.$$

Поскольку правая часть равенства не зависит от i , то $f_i = Cg_i$, то есть способность элемента системы захватывать ресурсы

пропорциональна его способности их терять, что представляется маловероятным, уникальным случаем. Следовательно, в наиболее общем случае устойчивое состояние курортно-рекреационной системы, как показывают результаты моделирования, невозможно.

Рассмотрим типичные особенности динамики распределительной модели для системы, имеющей всего два элемента, перераспределяющих между собой ресурсы. Система уравнений в этом случае имеет вид

$$\begin{aligned}\frac{dw_1}{dt} &= w_1 f_1 w_2 g_2 - w_1 g_1 w_2 f_2 = w_1 w_2 (f_1 g_2 - g_1 f_2) \\ \frac{dw_2}{dt} &= w_2 f_2 w_1 g_1 - w_2 g_2 w_1 f_1 = w_1 w_2 (f_2 g_1 - g_2 f_1)\end{aligned}.$$

Обозначим константу $f_1 g_2 - f_2 g_1 = a$, тогда получим следующую систему уравнений

$$\begin{aligned}\frac{dw_1}{dt} &= a w_1 w_2 \\ \frac{dw_2}{dt} &= -a w_1 w_2.\end{aligned}$$

Пусть величина $a > 0$. В соответствии с симметрией системы это означает лишь последовательность нумерации элементов системы. Поскольку, согласно условию нормирования $w_1 + w_2 = 1$, то $\frac{dw_1}{dt} = a w_1 (1 - w_1)$. Начальное условие для уравнения определяется начальным распределением ресурсов $w_1(0) = b_1$. Полученный результат является частным случаем уравнения Фишера-Прая, описывающего процесс вытеснения старой технологии новой. Его решение имеет вид

$$w_1(t) = 1 - \frac{1}{1 + Ae^{at}},$$

$$A = \frac{1}{1 - b_1} - 1.$$

При $t \gg 0, w_1(t) \rightarrow 1$, то есть со временем ресурсы полностью переходят к первому элементу. Таким образом, система, в которой имеется два элемента, неустойчива, что, в конечном итоге, приводит к концентрации всех ресурсов у наиболее сильного элемента независимо от начального распределения ресурсов (классический сценарий теории катастроф, характерный для деятельности курортно-рекреационного комплекса в осенне-зимний период).

Рассмотрим вариант, когда система содержит большое число однородных элементов, такое, что распределение ресурсов по элементам можно считать непрерывным. Разумно предположить, что достаточно общей является ситуация, когда элемент, имеющий большее значение коэффициента f_i имеет меньшее значение коэффициента g_i и наоборот. Упорядочим ряд f_i в порядке возрастания. Тогда коэффициенты g_i с той же последовательностью нумерации образуют убывающую последовательность. Соответственно при переходе к непрерывным распределениям образуются две монотонные функции: монотонно возрастающая функция $f(\tau)$ и монотонно убывающая функция $g(\tau)$.

Пусть текущий результат борьбы за ресурсы описывается функцией распределения $W(t, \tau)$. С учетом парных взаимодействий кинетическое уравнение для функции распределения приобретает вид

$$\frac{\partial W(t, \tau)}{\partial t} = f(\tau)W(t, \tau) \int W(t, \tau_1)g(\tau_1)d\tau_1 - f(\tau)W(t, \tau) \int W(t, \tau_1)g(\tau_1)d\tau_1.$$

Уравнение является нелинейным интегро-дифференциальным кинетическим уравнением. Если проинтегрировать обе его части, то

получим $\frac{\partial \bar{W}}{\partial \tau} = 0$, где $\bar{W} = \int W d\tau = const$. Это означает, что нормировка

распределения остается постоянной во времени и ее можно принять равной единице. Таким образом, модель описывает перераспределение ресурсов внутри курортно-рекреационной системы, в то время как полный ресурс остается неизменным (сценарий, характерный для деятельности курортно-рекреационной системы в весенне-летний период).

Для удобства дальнейших исследований сместим начало отсчета переменной τ и изменим ее масштаб так, чтобы интервал ее изменений стал симметричным: $\tau \in [-1, 1]$. Выберем в качестве функций, характеризующих интенсивность захвата и потерь ресурсов линейные зависимости. Переопределим также масштаб времени так, чтобы учесть интенсивность процесса, определяемую постоянным множителем в правой части уравнения. Тогда получим следующее уравнение

$$\frac{\partial W(t, \tau)}{\partial t} = W(t, \tau) \left(\tau - \int_{-1}^1 W(t, \tau_1) \tau_1 d\tau_1 \right).$$

Найдем его решение, удовлетворяющее начальному условию $W(0, \tau) = 1/2$, то есть равномерному начальному распределению ресурсов. Поскольку функция $W(t, \tau)$ положительная то возможна эквивалентная запись уравнения в следующем виде

$$\frac{\partial \ln W(t, \tau)}{\partial t} = \tau - \int_{-1}^1 W(t, \tau_1) \tau_1 d\tau_1.$$

Решение уравнения имеет вид

$$\ln W(t, \tau) = \pi + \ln F(t).$$

Из условия нормирования функции распределения на единицу получим

$$W(t, \tau) = \frac{te^{\pi}}{2 \sinh t}.$$

Графическая интерпретация результатов моделирования представлена на рисунке 5.6. Из решения и его графического представления следует, что с ростом времени происходит концентрация ресурсов в окрестности точки $\tau=1$. При этом поведение курортно-рекреационной системы имеет следующие особенности: траектории отталкиваются от точки вдоль двумерной поверхности в фазовом пространстве, в котором неподвижная точка выглядит как неустойчивый фокус, и притягиваются вдоль одномерной кривой (такой тип неподвижной точки соответствует седлу-фокусу в трёхмерном фазовом пространстве). Данная конфигурация приводит к неустойчивости - основной особенности хаотического движения. Одновременно не исключается и возврат неустойчивых траекторий в окрестность точки, что в итоге обуславливает формирование странного аттрактора. При $\tau=0.3$ все траектории возвращаются к точке с одной стороны плоскости, однако при увеличении τ до 0.37 появляются траектории, возвращающиеся и с другой стороны. Эти два вида движения получили название спирального и винтового типа хаоса, соответственно. Таким образом, путем моделирования конкурентных свойств курортно-рекреационных систем получен сценарий перехода к хаосу, подобный результатам модели Ресслера.

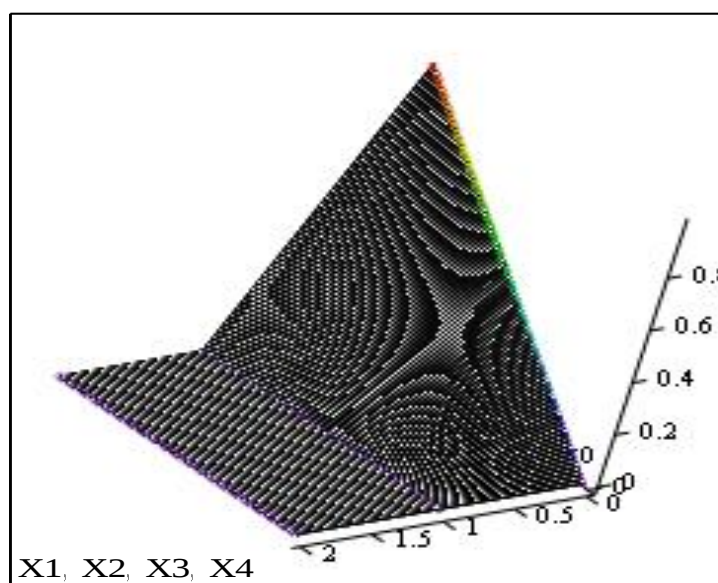


Рис.5.6. Динамика перераспределения ресурсов с конкурентными характеристиками.

Наличие подобной динамики означает вырождение любой системы с неограниченной конкуренцией с течением времени, когда «в живых» останется только один элемент системы. Поэтому, наличие конкуренции здравниц между собой в рамках регионального курортно-рекреационного комплекса, означает общее снижение его конкурентоспособности на внешних рекреационных рынках по отношению к данному региону.

Существенное повышение конкурентоспособности возможно лишь в том случае, если все курортно-рекреационные организации, расположенные на территории региона будут представлены на внешних рынках как объединенная крупная территориальная компания. При этом объединение здравниц вовсе не предполагает потерю ими юридической или финансовой самостоятельности. Как правило, этот процесс происходит путем совместной концентрации ресурсов на определенных направлениях, например, реклама на крупных выставочных площадках или ярмарках по продаже курортно-рекреационного продукта, совместных действиях по привлечению большего количества рекреантов и т.д.

5.3. Модели конкурентного рынка курортно-рекреационных продуктов: особенности функционирования, емкость, устойчивость

Современная экономическая наука уделяет достаточно большое внимание проблемам экономической динамики и стойкости целевых рынков. Здесь сосредоточены многочисленные теории экономического роста, циклов деловой активности, которые включают вопросы разработки и проведения мероприятий по обеспечению статической стойкости функционирования сложных экономических систем в части сохранения приемлемых темпов экономического роста и демпфирования низкочастотных конъюнктурных колебаний, которые генерируются совокупностью произвольных экономических факторов. При этом следует отметить, что для выбора рациональных стратегий по управлению динамическими свойствами сложных социально-экономических систем, в которых натурное экспериментирование по многим обстоятельствам социально-политического, теоретического и прикладного характера резко ограничено, а временами и просто невозможно, разумной альтернативы экономико-математическому моделированию и вычислительному эксперименту не существует.

В большой совокупности целевых рынков, образующих современную национальную экономику, рынок курортно-рекреационных продуктов занимает особое место, поскольку задействует и во многом воспроизводит человеческий ресурс, который по известным причинам отличается от остальных всех видов экономических ресурсов.

Отечественная курортно-рекреационная сфера на протяжении многих лет находилась в изоляции от мировой отрасли оздоровления и отдыха. Курортно-рекреационный комплекс был государственным по характеру, правилам и источникам финансирования. Государство осуществляло единую политику его развития, рассчитанную на массового потребителя, не содействующую высокому качеству услуг, которые предоставлялись. Изменения в структуре сбыта в результате

частичного выхода из рынка государства способствовали формированию рынка курортно-рекреационных продуктов с его продавцами и покупателями. В качестве продавцов начали выступать как сами средства размещения (курортные организации, базы отдыха, гостиницы), так и разного рода посредники (туроператоры, туристские агентства, управляющие компании), покупателями же выступали государственные социальные органы, холдинги и крупные промышленные предприятия, граждане. Таким образом, сформировались спрос и предложение на курортно-рекреационные продукты. Вместе с тем, отразилось несоответствие предлагаемого курортно-рекреационного продукта запросам «современного» потребителя.

Конкуренция на рынке оздоровительных услуг в Украине является важным элементом динамики хозяйственной деятельности всего курортно-рекреационного комплекса, содействующему обновлению и улучшению рекреационных продуктов, внедрению в процесс их предоставления последних научных достижений, и организационно-управленческих инноваций. Однако в условиях эволюции сегодняшнего отечественного курортно-рекреационного комплекса следует говорить не столько о развитии конкурентного рынка, сколько о формировании в его лице действенного рыночного инструмента.

Таким образом, экономический механизм, который отображает соотношение предложения и спроса на курортно-рекреационные продукты и системный характер взаимодействий, которые складываются в процессе покупки-продажи этих продуктов образуют *конкурентный рынок курортно-рекреационного продукта*.

Исследованию целевых рынков посвящено большое количество работ [242, 243]. Обращаясь к перечню имен ученых, которые посвятили свои труды проблемам устойчивости функционирования экономических

систем и целевых рынков, отметим, что он включает всех без исключения лауреатов Нобелевской премии в области экономики. В то же время, проблематика относительно методов системного исследования конкурентного рынка курортно-рекреационных продуктов, его устойчивости, формирования стратегии поведения на таком рынке разработана достаточно слабо, что исключает практическое применение моделей для эффективного решения задач его устойчивости.

Рынок туристических и курортно-рекреационных продуктов в Украине ежегодно увеличивается на 20-30%. В денежном выражении в прошлом году он составил около полутора миллиардов долларов. Согласно предыдущим оценкам, в 2008 году украинские граждане потратили на оздоровление в пределах Украины свыше 10 млрд. грн., тогда как пребывание на зарубежных курортах обошлось им в 20 млрд. грн. Подобное соотношение раньше никогда не наблюдалось. Повысился спрос и со стороны иностранных клиентов, например, российских рекреантов курорты приняли на 43% больше, чем в 2007 г., а отдыхающих из Европы - на 27% [5, 11].

Большинство исследователей, которые занимаются проблемой курортно-рекреационного комплекса страны, и специалисты практики отмечают уникальность и своеобразие этого комплекса, отсутствие прямых зарубежных аналогов, значимость его функционирования для социально-экономической сферы [9, 13, 19]. На разных этапах эволюции курортно-рекреационного рынка Украины наблюдался различный подход к организации деятельности здравниц. В советский период курортная система была частью деятельности по здравоохранению населения, финансировались государством, и исполняла определенную социальную роль. В настоящее время наблюдается дифференцированный подход к определению места курортов в новых конкурентных условиях и принципах их управления. На основе этого

подхода можно условно выделить несколько групп курортно-рекреационных систем.

Первую группу, приблизительно 38% от общего количества, составляют бюджетные здравницы, которые функционируют по прежней «госпитальной» схеме как лечебно-профилактические учреждения, которые состоят из медицинских отделений и предоставляют ограниченное количество остальных видов услуг. Расходы на производство рекреационного продукта в основном компенсируются из бюджета.

Вторую группу, около 5 %, составляют структуры крупных промышленно-финансовых групп, профсоюзов, а также некоторые государственные здравницы в виде оздоровительных центров, лечебно-оздоровительных комплексов и других системных образований. Эти структуры, как правило, отказывается от «госпитальной» системы организации своей деятельности и формируются как объекты размещения по типу гостиниц с мощной лечебно-диагностической базой на основе последних достижений рекреационной медицины и курортологии. Хорошо развита система других услуг (развлекательных, бытовых, туристических). Коммерческий компонент не является главным в их деятельности, поскольку финансирование оздоровления работников данной отрасли входит в их социальную программу. Эти же финансовые группы осуществляют вложения капитала в расширенное воссоздание своих курортно-рекреационных систем.

Другие коммерческие здравницы, около 57%, разной организационно-правовой формы и разной формы собственности находятся в сложном и неопределенном положении. Часть из их продолжает строить свою деятельность по прежней схеме, как медицинские учреждения, рассчитывая привлечь для санаторного лечения фонды промышленных предприятий и личные сбережения

граждан, а также то небольшое количество средств, которые остались в распоряжении государственных внебюджетных фондов социального страхования и социальной защиты. Другая часть, претендуя на эти же источники финансирования, проводит постепенную реорганизацию своей структуры, значительно урезая собственную медицинскую базу и оставляя лечебно-профилактические услуги, которые имеют спрос, и развивая дополнительные сервисные услуги.

Формирование рыночных отношений в отрасли, обострение конкурентной борьбы за потребителей потребовали от курортно-рекреационных систем целеустремленного поиска новых стратегий развития, качественного изменения предлагаемого рекреационного продукта, продуманной стратегии ценообразования, изменения традиционных каналов сбыта и применения разных способов продвижения своих курортно-рекреационных продуктов, то есть внедрение в практику работы отрасли рыночной системы управления, основанной на широком применении моделирования существующих проблем.

С целью исследования стратегий оптимального поведения систем на конкурентном рынке курортно-рекреационного продукта применим подход, основанный на математическом моделировании рынка со многими конкурирующими товарами и исследуем его устойчивость [244]. Состояние курортно-рекреационной системы в каждый момент времени опишем динамической моделью, которая характеризует приспособление цены во времени к вариациям спроса потребителей на курортно-рекреационные продукты и предложения этого продукта его производителями в условиях конкуренции. Каждый потребитель в рамках бюджетного ограничения стремится получить максимальное удовлетворение от выбираемого им ассортимента курортно-рекреационных продуктов. Поведение производителя характеризуется

стремлением максимизировать прибыль от производства этих продуктов, которая является разницей доходов от продажи созданных курортно-рекреационных продуктов и расходов на осуществление их производства. Следовательно, каждый из участников рынка максимизирует некоторую величину при определенных ограничениях. При этом и целевая функция и ограничения представляются в ценах на курортно-рекреационные продукты.

Моделирование динамики цен на реальном рынке П. Самуельсон [120] предложил описывать системой дифференциальных уравнений. В этой модели предусматривается, что скорость изменения цен на рынке пропорциональна функциям избыточного спроса на соответствующие товары или услуги. Важным моментом этой модели является проблема устойчивости процесса их формирования, то есть при любых начальных ценах текущие цены должны стремиться к некоторым равновесным. В этом отражается сущность процесса конкуренции.

Будем считать, что на рынке существует конечное число Q разных курортно-рекреационных продуктов. Если один и тот же продукт покупается и продается в разных местах, то его можно рассматривать как k разных курортно-рекреационных продуктов. Деньги тоже можно рассматривать как продукт с нулевым номером, тогда на рынке предлагается $Q + 1$ рекреационных продуктов.

Курортно-рекреационный комплекс или курортное объединение, которое производит курортно-рекреационный продукт, назовем рекреационной единицей. Будем считать, что у каждой такой единицы j ($j = 1, 2, \dots, n$) есть множество Y_j возможных производственных планов. Элементами $\overline{y}_j \in Y_j$ есть векторы из E^{Q+1} , h компонента которых $y_{h,j}$ обозначает выпуск курортно-рекреационного продукта h в этом плане. Расходы обозначим отрицательными компонентами. Множество

$Y = \sum_j Y_j$ является набором всевозможных графиков расходов и выпуска всей курортно-рекреационной отрасли.

Предположим, что существует m потребителей курортно-рекреационного продукта с допустимым множеством потребления $X_i \subset E^{Q+1}$ ($i = 1, 2, \dots, m$). Потребитель i стремится выбрать допустимый вектор потребления $\bar{x}_i \in X_i$, максимизирующий его функцию полезности.

Пусть $\bar{x}_i = \sum_{i=1}^m \bar{x}_i$ обозначает совокупный вектор потребления курортно-рекреационного продукта.

Таким образом, каждому вектору цен $\bar{p} = (p_1, p_2, \dots, p_Q)$ набора курортно-рекреационных продуктов отвечает совокупный вектор спроса $\bar{x}(\bar{p})$ и совокупный вектор производства $\bar{y}(\bar{p})$, которые обладают свойствами оптимальности. Такие векторы порождает многозначные функции спроса $\varphi(\bar{p})$ и предложения $\gamma(\bar{p})$, а их разница порождает многозначную функцию избыточного спроса:

$$F(\bar{p}) = \varphi(\bar{p}) - \gamma(\bar{p}).$$

Динамику процесса установления равновесной цены в этом случае можно описать дифференциальным включением в пространстве E^{Q+1}

$$\frac{d\bar{p}}{dt} \in F(\bar{p}) \quad (1)$$

при заданной начальной цене $\bar{p}(0) = \bar{p}^0$. Под решением дифференциального включения (1) будем понимать векторную непрерывную функцию $\bar{p}(t)$, которая удовлетворяет соотношению (1) на заданном промежутке изменения t . Равновесная цена $\bar{p}^*$ в этой ситуации удовлетворяет операторному включению в E^{Q+1}

$$0 \in F(\bar{p}^*). \quad (2)$$

В случае однозначной функции избыточного спроса $\bar{f}(\bar{p})$ вместо (1) получаем векторное дифференциальное уравнение

$$\frac{d\bar{p}}{dt} = \bar{f}(\bar{p}), \quad (3)$$

а вместо (2) – операторное уравнение

$$\bar{f}(\bar{p}^*) = 0. \quad (4)$$

Уравнение (3) и включение (1) демонстрируют ситуацию, в которой цена некоторого курортно-рекреационного продукта повышается или снижается в зависимости от того, будет ли избыточный спрос на этот продукт положителен или отрицателен. Скорость этого повышения или снижения пропорциональна размеру избыточного спроса или избыточного предложения по каждому курортно-рекреационному продукту.

Вместо векторного уравнения (3) можно записать систему уравнений

$$\frac{dp_j}{dt} = \lambda_j f_j(\bar{p}), \quad j = 0, 1, \dots, Q \quad (5)$$

с произвольными положительными коэффициентами λ_j , которые можно считать «подстройкой» цены на j курортно-рекреационный продукт.

Приведенные рассуждения о модели рынка курортно-рекреационного продукту обеспечивают выполнение закона Вальраса, согласно которому

$$(\bar{p}, \bar{z}) \leq 0 \quad (\forall \bar{z} \in F(\bar{p})). \quad (6)$$

Существование равновесной цены гарантирует утверждение Гейла [245]. Пусть многозначная функция избыточного спроса F удовлетворяет основным условиям и выполняется закон Вальраса (6). Тогда существует неотрицательное решение $\bar{p}^* \in E^{Q+1}$ операторного включения (2). Множество равновесных цен замкнуто.

Рассмотрим также условия существования неотрицательного решения. Пусть многозначная функция избыточного спроса F удовлетворяет основным условиям, выполняется закон Вальраса и условие неотрицательности спроса при нулевой цене имеет вид: если $\bar{p} \geq 0$, причем $p_i = 0$, то $z_i \geq 0$ для $\forall \bar{z} \in F(\bar{p})$. Тогда для каждой начальной цены $\bar{p}^0 \geq 0$ существует неотрицательное решение $\bar{p}(t) \geq 0$ дифференциального включения (1), которое удовлетворяет начальному условию

$$\bar{p}(0) = \bar{p}^0. \quad (7)$$

Это решение определено при всех $t \geq 0$ и удовлетворяют оценке

$$\|\bar{p}(t)\| \leq \|\bar{p}^0\|, \quad \forall t \geq 0. \quad (8)$$

Условие неотрицательности означает, что в случае цены $p_i = 0$ спрос на i курортно-рекреационный продукт не меньше предложения.

В рыночной экономике в роли регулятора, который согласовывает действия всех участников и устанавливает равновесные цены, выступает рынок. Возможность достижения равновесия в реальной курортно-рекреационной системе обеспечивается глобальной устойчивостью положения равновесия в соответствии с теорией устойчивости Ляпунова. Курортно-рекреационный рынок будем называть глобально устойчивым, если при любых начальных ценах $\bar{p}^0 \geq 0$ каждая из траекторий задачи (1) – (7), которая описывает динамику цен, приближается к некоторому равновесному состоянию при росте времени.

Выполним исследование устойчивости рынка курортно-рекреационных продуктов в условиях выполнения аксиомы выявленного предпочтения. Первоначально применим это понятие для индивидуальной функции спроса $\psi(\bar{p})$ одного потребителя. Вектор $\bar{z}^1 \in \psi(\bar{p}^1)$ выявлено предпочитается вектору $\bar{z}^2 \in \psi(\bar{p}^2)$ при $\bar{p}^1 \neq \bar{p}^2$,

если $(\bar{p}^1, \bar{z}^1) \geq (\bar{p}^1, \bar{z}^2)$ и $\bar{z}^1 \neq \bar{z}^2$. Выражение $(\bar{p}, \bar{z})$ описывает общие расходы потребителя курортно-рекреационного продукта с ценой $\bar{p}$ и вектором потребления $\bar{z}$. То есть потребитель считает лучшим максимизировать приобретаемый набор рекреационных продуктов в пределах своего бюджетного ограничения. Функция спроса $\psi(\bar{p})$ удовлетворяет аксиоме выявленного предпочтения, если из приведенного условия, которое выполняется для некоторых $\bar{z}^i \in F(\bar{p}^j)$, $j=1,2$, $\bar{z}^1 \neq \bar{z}^2$ следует, что для этих $\bar{z}^1, \bar{z}^2$ справедливо $(\bar{p}^2, \bar{z}^1) > (\bar{p}^2, \bar{z}^2)$. Тогда можно утверждать, что совокупная функция избыточного спроса F удовлетворяет аксиоме выявленных предпочтений, если для любых цен $\bar{p}^1 \neq \bar{p}^2$ из соотношения $(\bar{p}^1, \bar{z}^2 - \bar{z}^1) < 0$ следует, что для $\bar{z}^1, \bar{z}^2$ выполняется неравенство $(\bar{p}^2, \bar{z}^2 - \bar{z}^1) < 0$. Таким образом, если для этой функции предположить, что $\bar{q}$ есть вектор равновесных цены, а для вектора $\bar{p}$ условие равновесия не выполняется, то имеет место неравенство

$$(\bar{q}, \bar{z}) > 0 \quad ((\forall \bar{z} \in F(\bar{p})). \quad (9)$$

Теорема 5.4. Если выполняются основные предположения на функцию избыточного спроса F и закон Вальраса, а также функция избыточного спроса удовлетворяет аксиоме выявленных предпочтений, то выполняется условие (9).

Доказательство. Пусть $\bar{p}^*$ любой фиксированный вектор равновесия, $\bar{p}$ - любой неравновесный вектор. Будем считать, что $\bar{p}^2 = \bar{p}^*$ и $\bar{p}^1 = \bar{p}$. Тогда для любых фиксированных $\bar{z} \in F(\bar{p})$ на основании закона Вальраса имеем

$$(\bar{p}, \bar{z}^* - \bar{z}) = (\bar{p}, \bar{z}^*) \quad (\forall \bar{z}^* \in F(\bar{p}^*)).$$

Поскольку $\bar{p}^*$ является вектором равновесия, то $0 \in F(\bar{p}^*)$. Тогда для $\bar{z}^* = 0$ выполняется

$$(\bar{p}, 0 - \bar{z}) = 0 \quad (\forall \bar{z} \in F(\bar{p})).$$

Применяя аксиому выявленного предпочтения, получаем

$$(\bar{p}^*, 0 - \bar{z}) = -(\bar{p}^*, \bar{z}) < 0 \quad (\forall \bar{z} \in F(\bar{p})).$$

Последнее соотношение означает выполнение условия (9).

Теорема 5.5. Если выполняются основные предположения на функцию избыточного спроса F и закон Вальраса, а также условие (9), то множество Ω_+ всех возможных неотрицательных векторов равновесия выпукло и замкнуто в пространстве E^{Q+1} .

Доказательство. Пусть $\bar{p}$ и $\bar{q}$ любые элементы из Ω_+ и $\bar{w} = \lambda \bar{p} + (1 - \lambda) \bar{q}$, где $\lambda \in (0, 1)$. Тогда $\bar{w} \in E^{Q+1}$. Если $\bar{w}$ не является равновесным вектором, а условие (9) выполняется, то

$$(\bar{p}, \bar{z}) > 0, (\bar{q}, \bar{z}) > 0, (\forall \bar{z} \in F(\bar{w})).$$

Следовательно, для $\forall \bar{z} \in F(\bar{w})$ имеем $(\bar{w}, \bar{z}) = \lambda(\bar{p}, \bar{z}) + (1 - \lambda)(\bar{q}, \bar{z}) > 0$, что противоречит закону Вальраса. Таким образом, $\bar{w}$ есть равновесный вектор и потому множество Ω_+ - выпукло.

Теорема 5.6. Если выполняются основные предположения на функцию избыточного спроса F и закон Вальраса, а также условие (9) при равновесных ценах и имеет место единственность вправо решения задачи (1) – (7), то рынок курортно-рекреационных продуктов являются устойчивым.

Доказательство. Если решение $\bar{p}(t)$ задачи (1) – (7) в некоторый начальный момент времени совпадает с каким-либо равновесным вектором, то в силу единственности вправо это решение и при всех $t > 0$ будет равняться этому равновесному вектору. Пусть $\bar{p}(t)$ - некоторое решение задачи (1) – (7), которое не является равновесным вектором ни при каких $t \geq 0$, а $\bar{p}^*$ - некоторый вектор цен равновесия. Рассчитаем

расстояние $s(t) = \|\bar{p}(t) - \bar{p}^*\|^2$. Если продифференцировать эту функцию, применить закон Вальраса и условие (9), то получим при всех t следующее

$$\frac{ds}{dt} = 2(\bar{p}(t) - \bar{p}^*, \bar{z}) = -2(\bar{p}^*, \bar{z}) < 0.$$

Тогда функция $s(t)$ монотонно убывает и при этом остается положительной функцией. Следовательно, $s(t)$ сходится к неотрицательному пределу при $t \rightarrow +\infty$. Поэтому скорость изменения ds/dt должна стремиться к нулю на некоторой последовательности точек $t_n \rightarrow +\infty$. Поэтому, найдутся элементы $\bar{z}^n \in F(\bar{p}(t_n))$ такие, что $(\bar{p}, \bar{z}^n) \rightarrow 0$ при $t_n \rightarrow +\infty$. Кроме этого, поскольку значения $\bar{p}(t_n)$ лежат в замкнутом ограниченном множестве, то найдется последовательность из $\{\bar{p}(t_n)\}$, которая сходится. Пусть $\bar{p}(t_n) \rightarrow \bar{q}$. Согласно условиям теоремы многозначная функция F есть полунепрерывная сверху и обладает компактными образами. Поэтому она локально ограничена в окрестности точки $\bar{q}$. Тогда последовательность $\{\bar{z}^n\}$ ограничена и, следовательно, содержит сходящуюся последовательность. Таким образом, можно считать, что сама последовательность $\{\bar{z}^n\}$ сходится к некоторому элементу $\bar{w}$ при $n \rightarrow \infty$. На основании вышеприведенных рассуждений можно утверждать, что $\bar{w} = F(\bar{q})$ и $(\bar{p}, \bar{w}) = 0$. Тогда исходя из условия (9) получаем, что $\bar{q}$ является равновесным вектором.

Для заданного решения $\bar{p}(t)$ задачи (1) – (7) рассмотрим другую функцию $s_1(t) = \|\bar{p}(t) - \bar{q}\|^2$. Расстояние $s_1(t)$ между $\bar{p}(t)$ и $\bar{q}$ монотонно убывает и для некоторой последовательности t_n оно стремится к нулю. Таким образом, расстояние между $\bar{p}(t)$ и $\bar{q}$ должна стремиться к нулю, то есть $\bar{q} = \lim_{t \rightarrow +\infty} \bar{p}(t)$. Это доказывает устойчивость рынка курортно-рекреационных продуктов.

С целью получения числовых результатов моделирования, исследования фазовых траекторий функций спроса и предложения, а также области устойчивости положения равновесия рынка рассмотрим модифицированную модель Вальраса, которая учитывает наличие на рынке нескольких конкурирующих курортно-рекреационных продуктов [246]. Обычно объем предложения реагирует на изменение цен с некоторым запаздыванием τ , тогда как объем спроса определяется текущей ценой. Запаздывание связано с тем, что предложение рекреационного продукта на рынке в данный момент времени определяется в действительности его рыночной ценой в некоторый предыдущий момент времени, поскольку необходимо некоторое время для размещения курортно-рекреационного продукта на рынке.

Пусть p_i рыночная цена i курортно-рекреационного продукта, τ_i - запаздывание во времени, $G_\phi^i(p_i)$ и $G_\gamma^i(p_i)$ - объемы его спроса и предложения при рыночной цене. Объемы спроса определяются текущими ценами, то есть в момент времени t объем спроса на i курортно-рекреационный продукт будет составлять $G_\phi^i(p_i(t))$. Объем предложения на i рекреационный продукт реагирует на изменение цены с запаздыванием τ_i , то есть в момент времени t объем предложения составляет $G_\gamma^i(p_i(t - \tau_i))$. При наличии конкуренции курортно-рекреационных продуктов естественно предположить, что цена каждого продукта зависит от объемов их спроса и предложения. Тогда динамическую модель рынка будем описывать системой дифференциальных уравнений

$$\frac{dp_i(t)}{dt} \frac{1}{p_i(t)} = \lambda_{ii} [G_\phi^i(p_i(t)) - G_\gamma^i(p_i(t - \tau_i))] - \sum_{j=1}^{Q+1} \lambda_{ij} [G_\phi^j(p_j(t)) - G_\gamma^j(p_j(t - \tau_j))] \\ i = 1, 2, \dots, Q + 1.$$

Такую модель при начальных условиях $p_i(0) = p_i^0$ и $p_i(t) \in \bar{p}(t)$ будем называть моделью вальрасовского типа с Q конкурирующими курортно-рекреационными продуктами.

Как видно из i уравнения системы, рыночная цена i рекреационного продукта $p_i(t)$ растет, если, например, избыток спроса на этот товар положителен и сумма избытков спроса на конкурирующие товары отрицательна, то есть $\Delta G_\varphi^i(p_i) > 0$ и $\sum_{j=1}^{Q+1} \Delta G_\varphi^j(p_j) < 0$, и наоборот, рыночная цена i курортно-рекреационного продукта уменьшается, если $\Delta G_\varphi^i(p_i) < 0$ и $\sum_{j=1}^{Q+1} \Delta G_\varphi^j(p_j) > 0$. Функции спроса $G_\varphi^i(p_i)$ и предложения $G_\gamma^i(p_i)$ по своей природе являются соответственно монотонно убывающими и монотонно возрастающими функциями. В окрестности точки рыночного равновесия они обычно принимаются как линейные. Однако по мере удаления от точки равновесия все более проявляется нелинейный характер этих функций.

Рассмотрим рынок, на котором присутствуют три конкурирующие региональные курортно-рекреационные продукты, в частности рекреационные продукты региона Крым, Приазовья и Краснодарского края (Россия). Пусть до момента времени $t=0$ рынок находился в состоянии равновесия, а в момент времени $t=0$ под действием экономических факторов выводится из состояния равновесия, цены на курортно-рекреационные продукты резко растут. На рисунке 5.7 представлены кривые решения системы вальрасовского типа при $Q=3$, которые выражают динамику рыночных цен курортных продуктов. Как видно из рисунка 5.7 рыночные цены при переходе рынка к состоянию равновесия совершают достаточно сложные затухающие колебания.

Скачки производной и изломы в динамике цены обусловлены влиянием запаздываний. Скорость изменений трех рыночных цен

конкурирующих на рынке курортно-рекреационных продуктов испытывает скачка через интервалы времени τ^1 , $\tau^2 - \tau^1$, $\tau^3 - \tau^2$, де τ^1 , τ^2 , τ^3 - упорядоченные по возрастанию запаздывания.

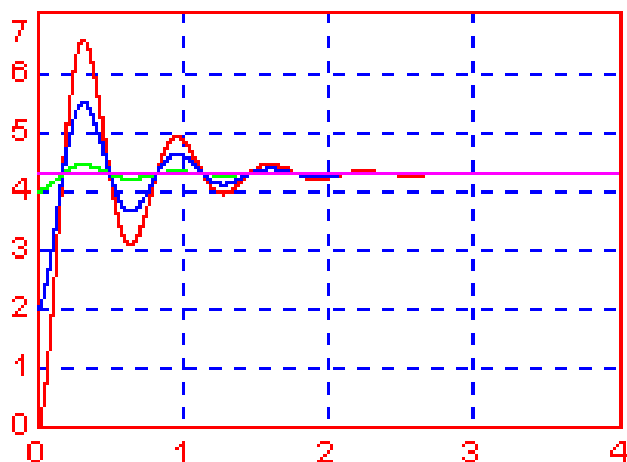


Рис. 5.7. Траектории решения системы с тремя рекреационными продуктами.

Отметим, что при отсутствии запаздываний колебания цен также отсутствуют, все рыночные цены идут к равновесному значению аperiodически. Напротив, при очень больших запаздываниях (выше некоторого критического значения) точка равновесия рынка теряет устойчивость, цены начинают осуществлять колебания, которые растут к некоторому насыщению амплитуды (рис. 5.8).

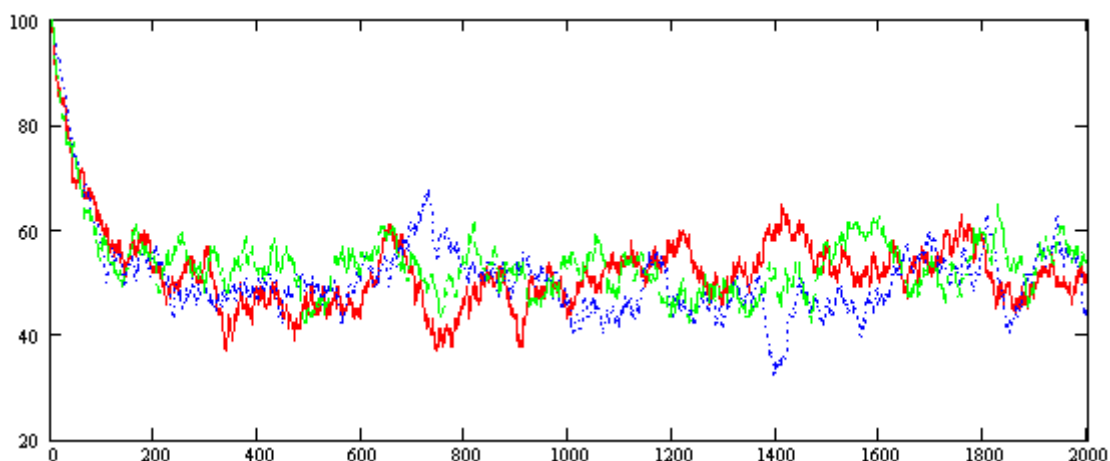


Рис. 5.8. Траектория решения системы при больших запаздываниях.

Возникновение кризисных ситуаций на курортно-рекреационном рынке обычно связано с тем, что при превышении производства рекреaproдуктов некоторого критического значения равновесные цены теряют устойчивость. В итоге возникает сложная динамика цен, и экономические агенты не могут достоверно прогнозировать свою деятельность. Причиной возникновения неустойчивости в рассмотренной модели рынка является неявно присутствующая инерционность в реакции курортно-рекреационных систем на изменение цен, то есть наличие запаздываний в системе вальрасовского типа.

Рассмотрим задачу устойчивости для рынка трех конкурирующих региональных курортно-рекреационных продуктов. Построим средствами компьютерного моделирования область устойчивости рыночных цен $p_1(t), p_2(t), p_3(t)$, изменяя запаздывания τ^1, τ^2, τ^3 от больших к малым значениям. На рисунке 5.9 представлена область устойчивости, внутри которой находятся те значения запаздываний, при которых рынок устойчив.

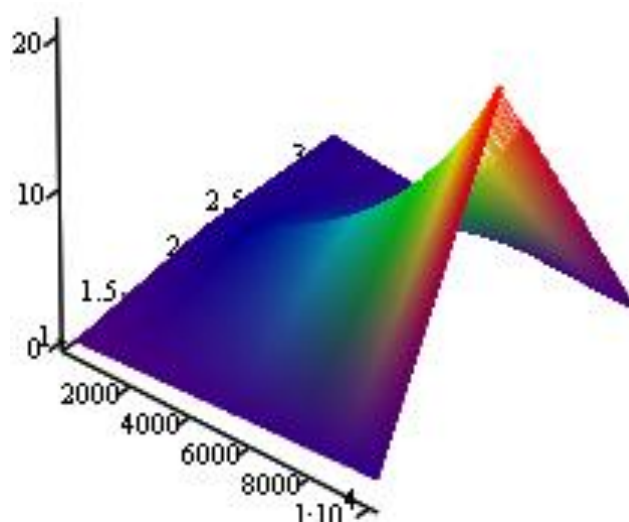


Рис. 5.9. Область устойчивости рынка с тремя курортно-рекреационными продуктами.

Построенная область устойчивости, на первый взгляд, имеет достаточно специфические границы. Однако следует отметить, что результаты компьютерного моделирования сценариев устойчивого и неустойчивого рынка при разных вариантах региональных курортно-рекреационных продуктов удовлетворяют полученной области устойчивости.

Рассмотрим методологию формирования прогнозных оценок объемов продаж курортно-рекреационных продуктов, что связано с выявлением и анализом двух основных групп факторов: факторов, которые определяют величину и динамику емкости конкурентного рынка курортно-рекреационных продуктов и факторов, которые определяют долю рынка, занятую этими продуктами с определенным уровнем конкурентоспособности.

Основой прогнозирования емкости рынка при использовании экономико-математического моделирования является выявление устойчивых тенденций изменений совокупного рыночного спроса на курортно-рекреационные продукты в прошлые периоды времени и, предусматривая инерционный характер развития рыночных процессов, перенесения обнаруженных зависимостей и закономерностей на будущие временные интервалы. Наиболее простым методом оценки емкости рынка является формирование трендовых моделей, которые основываются на математическом выравнивании динамического ряда фактических значений общего потребления курортно-рекреационного продукта, имевшего место в отдельные моменты времени, с помощью выбора функциональной зависимости и расчета ее параметров. Однако в большинстве случаев фактические значения емкости рынка в прошлые моменты времени, которые используются для построения трендовой модели, не могут быть аппроксимированы какой-либо одной из

традиционных функциональных зависимостей для всей совокупности имеющихся данных о потреблении курортно-рекреационного продукта в течение достаточного длительного временного интервала. Известно, что в развитии рынка имеют место тенденции нарастания или снижения емкости рынка во времени, которые не находят отражения в традиционных зависимостях.

Изменения тенденции нарастания или снижения емкости рынка обосновываются с помощью концепции жизненного цикла продукта. Согласно данной концепции конкретные курортно-рекреационные продукты, емкость рынка которых прогнозируется, являются средством удовлетворения определенной базовой потребности потребителей. В результате внедрения инновационных технологий способы удовлетворения базовой потребности переходят на более высокий качественный уровень, что влечет за собой вытеснение с рынка данной группы рекреационных продуктов более новой группой, обладающих большей привлекательностью для потребителей. Поэтому с момента появления новой группы курортно-рекреационных продуктов к моменту полного прекращения их продажи развитие объема потребления на рынке осуществляется через смену определенных стадий жизненного цикла рынка.

Для отражения закономерностей изменения объема продаж используется функциональные зависимости, которые аппроксимируют накопленные к каждому моменту времени совокупные продажи на рынке с помощью S-образных кривых. К числу таких зависимостей, которые чаще всего используется в практическом анализе, относятся: логистическая функция $F(t) = F^* / (1 + ae^{-bt})$ и кривая Гомперца $F(t) = F^* ab^{-t}$. Такие функциональные зависимости является наиболее точным отражением фактических значений емкости рынка лишь в том случае, если в своем развитии рынок проходит все стадии жизненного

цикла с характерными особенностями и тенденциями изменения продаж по каждой стадии. При других закономерностях изменения объема продаж на рынке со временем использование S -образных кривых не позволяет сформировать в достаточной степени надежные прогнозы емкости рынка. Также как и в случае построения трендовых моделей при прогнозировании емкости рынка с использованием этой кривой находит отражение рассмотрение развития рыночных процессов только во времени, при этом не раскрываются и не учитываются существенные внутренние взаимосвязи изменения емкости рынка с различными факторами, которые определяют ее динамику.

Возможность моделирования зависимостей величины емкости рынка курортно-рекреационных продуктов с макроэкономическими параметрами обеспечивается с помощью формирования факторных моделей прогнозирования емкости рынка. Это позволяет курортно-рекреационным системам обнаруживать количественные влияния изменения факторов на величину емкости рынка созданного ими продукта, прогнозировать изменение масштабов и длительности стадий жизненного цикла рынка, и, как следствие, реагировать эффективнее всего с точки зрения конечных результатов функционирования на смену рыночной конъюнктуры.

Наиболее простой факторной моделью является однофакторная модель, которая описывает зависимость емкости рынка от какого-либо одного фактора, который представляется наиболее значимым в общей совокупности факторов, которые определяют емкость конкретного рынка. К важнейшим факторам емкости рынка курортно-рекреационного продукта принадлежат: уровень доходов или расходная часть доходов в расчете на душу населения; уровень цен на конкретные курортно-рекреационные продукты; уровень цен на всю совокупность или другие отдельные группы рекреационных продуктов,

представленных на рынке и необходимых для удовлетворения потребностей человека; опережающий показатель - переменная, которая реагирует на будущие изменения емкости исследуемого рынка заранее с определенным временным лагом.

В зависимости от объема имеющейся статистической информации анализ закономерностей изменения емкости рынка как функции изменения какого-либо из указанных факторов и формирование прогнозной оценки емкости рынка может быть осуществлено двумя способами.

1. На ранних стадиях жизненного цикла рынка, при наличии фактических данных о емкости рынка и значениях независимого параметра за ограниченное число временных периодов, которые не позволяют обнаружить достаточно устойчивые и статистически обоснованные взаимосвязи между рассматриваемыми переменными определяются коэффициенты эластичности спроса как отношения темпов прироста потребления определенной группы курортно-рекреационных продуктов за какой-либо интервал времени к темпу прироста независимого макроэкономического параметра за тот же период времени. Задаваясь вектором изменения независимого параметра в любой период времени, прогнозная оценка емкости рынка курортно-рекреационного продукта может быть получена таким образом

$$E_t = E[(X_t/X - 1)\xi_x + 1],$$

где

E - значение емкости рынка в базовый период;

X - значение рассматриваемого фактора в базовый период;

ξ_x - показатель эластичности совокупного рыночного спроса по какому-либо фактору X .

Ограниченность объема статистической базы значений емкости рынка и определяющего ее фактора влечет за собой существенные

погрешности в прогнозах, связанные с тем, что значения анализируемых переменных за принятый в качестве базового период времени могут впоследствии при накоплении эмпирических данных оказаться не характерными, ошибочными для конкретного рынка. Повышение степени надежности прогнозов обеспечивается с помощью применения методов анализа, направленных на выявление обобщенных зависимостей между переменными на основе массива эмпирических данных о значениях переменных за определенное число временных периодов, на протяжении которых в зависимости от специфики рынка курортно-рекреационного продукта представляется возможным обнаружить статистически обоснованную взаимосвязь между переменными.

2. Проведение корреляционно - регрессионного анализа по рядам значений емкости рынка и независимого макроэкономического параметра, то есть формирование функциональной зависимости общего вида $E = f(X)$. Выбор конкретной формы и значений параметров функциональной зависимости, используемой для отражения взаимосвязи емкости рынка с каким-либо фактором, зависит от специфических особенностей конкретного рынка и осуществляется на основе количественного и качественного анализов адекватности характера изменения линии регрессии фактическим законам изменения емкости рынка. В то же время для прогнозирования емкости рынка в зависимости от уровня среднедушевых доходов может быть использованы специальные кривые Торнквиста, основанные на законе Енгеля [247].

Формирование однофакторных моделей и обоснование на их основе прогнозных оценок емкости рынка допускает изолированное изучение вектора влияния на динамику емкости рынка только одного макроэкономического параметра. При этом из анализа исключаются

другие существенные факторы рыночной конъюнктуры, игнорирование которых снижает степень точности прогнозной оценки. Вследствие этого область применения однофакторных моделей являются краткосрочные интервалы времени, в течение которых существенному изменению поддается только один из данных факторов, а все другие факторы являются неизменными, или их изменение влечет за собой незначительное изменение емкости рынка в пределах допустимых статистических погрешностей. В целом же на длительных часовых интервалах рыночные явления и процессы определяются совокупностью факторов, учет совместимого влияния которых на величину емкости рынка обеспечивается многофакторными моделями прогнозирования емкости рынка курортно-рекреационного продукта. В зависимости от дохода в текущем и прошлом периодах прогнозная оценка емкости рынка курортно-рекреационного продукта может быть получена таким образом

$$E_t = A_0 + A_1 D_t + A_2 D_{t-1},$$

где

E_t - емкость рынка в планируемом периоде;

D_t - уровень дохода потребителей в планируемом периоде;

D_{t-1} - уровень дохода в предыдущем периоде;

A_0, A_1, A_2 - коэффициенты регрессии.

Фактические данные о значениях емкости рынка курортно-рекреационного продукта, анализ и моделирование которых составляет основу экономико-математического подхода, характеризуют обеспеченность потребителей разными видами рекреационных продуктов в каждом периоде времени. Структура потребительского спроса в какой-либо период времени и ее изменение под воздействием разных факторов отображает объективно существующие границы потребительского поведения в области распределения ими своих

доходов на приобретение того или другого курортно-рекреационного продукта. В пределах границ потребления обеспечивается определенная степень удовлетворения с помощью рекреационных продуктов разных видов потребностей рекреантов, причем нижняя граница характеризует объем потребления продуктов, необходимый для удовлетворения потребности в минимальной степени, а верхняя граница - естественный предел насыщения курортно-рекреационным продуктом, обусловленный проявлением действия закона убывания предельной полезности, то есть полным удовлетворением потребности за счет конкретных рекреационных продуктов или невозможность более полного удовлетворения потребности за счет расширения объемов их приобретения.

РАЗДЕЛ 6

МОДЕЛИ ИНТЕГРАЦИИ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ И УПРАВЛЕНИЯ СИНЕРГЕТИЧЕСКИМ ЭФФЕКТОМ

6.1. Интегративность как принцип функционирования курортно-рекреационных систем в современных условиях

Курортно-рекреационная сфера как и некоторые другие отрасли национальной экономики в значительной степени подвержена воздействию внешних факторов. Высокий уровень глобализации экономики, явившийся следствием скачкообразного повышения конкуренции на рынках туристических и курортно-рекреационных продуктов, дефицит финансовых, сырьевых и других ресурсов обуславливают необходимость участия курортно-рекреационных систем в интеграционных процессах, которые представляют собой совместное использование потенциала в целях наиболее эффективного применения ресурсов, увеличения прибыли, а также достижения долгосрочных

стратегических целей. Рассматривая с этих позиций состояние курортно-рекреационной сферы Украины, следует отметить, что, несмотря на наличие больших рекреационных и бальнеологических ресурсов для лечения и отдыха населения, имеющийся ресурсный потенциал используется недостаточно, а состояние и результативность развития курортно-рекреационного комплекса не соответствует требованиям современного общества (табл.6.1).

Сложившаяся ситуация объясняется неконкурентоспособностью большинства украинских курортно-рекреационных комплексов и организаций туристической сферы, которая все в большей степени проявляется на фоне процессов глобализации (рис. 6.1).

Таблица 6.1

Вклад в ВВП туристической отрасли за 2006 – 2016 г.

Страны	ВВП, 2006 г., %	ВВП, 2010 г., %	ВВП, 2016 г., %
Мировой рынок	3.6	3.63	3.7
ЕС	3.9	3.98	4.1
Россия	1.5	1.61	1.7
Украина	0.98	1.04	1.1

Конкурентоспособность и эффективность функционирования украинских курортно-рекреационных комплексов не может быть обеспечена без учета сложившихся в мире тенденций интеграции предприятий курортной индустрии. Стратегия их развития должна ориентироваться как на максимальное использование имеющегося туристско-рекреационного потенциала, так и на дополнительные возможности роста эффективности, открывающиеся в условиях интеграции [248].

В контексте проводимого исследования определим понятие «интеграция» как процесс формирования качественно новой экономической целостности путем соединения и комбинирования в рамках расширенной формы организации хозяйственного пространства элементов объектной структуры и типов экономических субъектов, ранее развивавшихся обособленно и относящихся к различным формам собственности, способам и сферам хозяйствования, причем указанные соединение и комбинирование происходят в рамках утверждения инновационного типа воспроизводства и обеспечивают интенсификацию экономических процессов.

Сложность экономического феномена интеграции хозяйствующих субъектов обуславливает необходимость применения комплексного системного подхода, предусматривающего ее исследование в статическом, динамическом и категориальном аспектах [249, 250, 251].

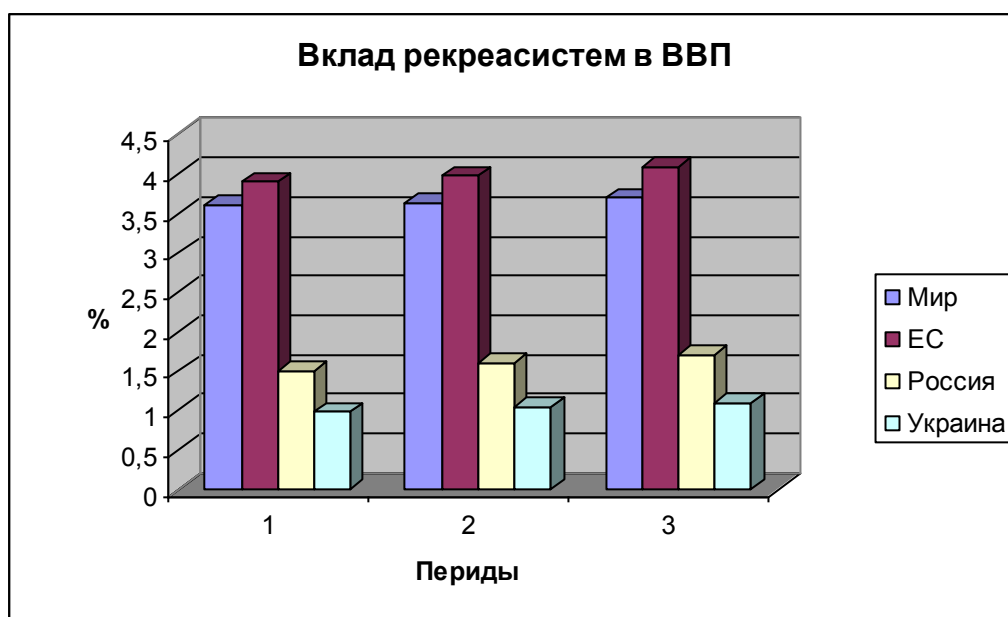


Рис. 6.1. Динамика вклада рекреаномии в ВВП.

В аспекте статики интеграция представляет свойство курортно-рекреационных систем, состояние целостности, упорядоченного функционирования частей целого. Она пронизывает все стороны экономических отношений на всех стадиях воспроизводственного цикла и всех уровнях иерархии и рассматривается с точки зрения укрепления связей между курортно-рекреационными субъектами как элементами системы, возникновения новых форм структурной и функциональной организованности. Основными системными характеристиками интеграции, по нашему мнению, являются: нелинейность развития, устойчивость связей, целостность и структурность.

Нелинейность развития интеграции курортно-рекреационных субъектов обусловлена возникновением синергетического эффекта функционирования рекреасистемы как результата кооперативного действия входящих в нее подсистем и элементов и выражается в том, что ей присущи не только качества каждой из составляющих, которые, включаясь в целое, получают его особенности, но и ряд принципиально новых свойств, системных качеств, порожденных взаимодействием этих

300

частей. При этом, синергетические эффекты, характеризующиеся как результаты интеграции, приводящие к изменению качества, являются адекватным инструментарием оценки ее эффективности.

Устойчивость связей интеграции хозяйствующих субъектов как свойство курортно-рекреационной системы обусловлена существованием «сил взаимного притяжения», превышающих предпочтения автономного функционирования субъектов хозяйствования. Образующаяся в результате их взаимодействия экономическая структура обеспечивает доминирование эффекта совместного функционирования субъектов над суммой их автономной деятельности.

Целостность и структурность интеграции курортно-рекреационных субъектов характеризуют ее как определенную синтезирующую закономерность, выражающую качественный результат проявления всех функциональных и уровней форм организации. Закономерность заключается в формировании целостной системы, в качестве признака которой можно отметить установление общего темпа развития составляющих ее частей, увеличение скорости развития и эффективности функционирования. Для целостных систем свойственно приобретение их элементами в ходе развития новых черт, не присущих им до вхождения в систему. В то же время они вынуждены ограничивать некоторые свои свойства, трансформировать качество.

В категориальном аспекте интеграция хозяйствующих субъектов представляет совокупность организационно-экономических отношений между экономическими субъектами, взаимодействующими в составе интегрированной структуры на координационных или субординационных началах по поводу установления повторяющихся устойчивых взаимодействий в процессах организации производства курортно-рекреационного продукта, управления, обмена результатами

производства с целью удовлетворения экономических интересов, достижения синергетического эффекта при совместной деятельности и взаимоотношений с внешними контрагентами, включая государственные органы. Такая совокупность отношений определяется уровнем развития производительных сил, находится под влиянием системы экономических отношений общества и выступает в особой специфической форме, зависящей от реальных социально-экономических условий.

Интеграция курортно-рекреационных субъектов – это не постоянное образование, а динамический процесс с присущими ему сменой форм, становлением и распадом, имеющий свое начало и завершение, и поэтому интеграция должна рассматриваться во всей совокупности фаз своего развития. Задача состоит в том, чтобы заключить эти явления в единую плоскость системного анализа, выявить всевозможные связи составляющих интеграции и их специфику.

Исследованиями установлено, что интеграционные процессы происходят циклически, причем на каждой фазе цикла экономические мотивы и формы интеграции различны [237, 252, 253]. В процессе циклического движения повышается эффективность конкретных организационно-экономических форм интеграции, что, в частности, определяется ресурсно-финансовым обеспечением и инновациями. Выделяются два вида циклов: цикл количественно-качественных преобразований и цикл качественных преобразований. На первом этапе эволюции интеграционного образования большое значение имеет переход количественных изменений в качественные. Развитие интегративного процесса как процесса системного преобразования ассоциируется именно с этим переходом, но в сущностном отношении связано со сменой одних качественных состояний другими. Влияние внешней среды и внутренних факторов приводит к тому, что

интегрированная структура начинает испытывать на себе действие флуктуаций, угрожающих общему равновесию системы, а также полифуркаций, способных привести к разрушению и распаду системы в результате нарушения общего равновесия.

В рамках приведенной парадигмы возможны различные варианты. В частности, далеко не всегда взаимодействие приводит к появлению интегрированной целостности. При переходе с одного качественного уровня на другой не все курортно-рекреационные системы выживают, некоторые из них терпят крах, поскольку преобразование элементов системы может привести к появлению новых направлений интеграции, выходящих за рамки сложившейся системы. В этом случае возможен распад интегрированной структуры под влиянием сильных воздействий внешней среды.

Такие сценарии позволяют рассматривать интеграцию курортно-рекреационных систем в аспекте динамики как возникновение *синергетических курортно-рекреационных организаций*, необходимыми условиями существования которых выступают процессы организационного взаимодействия, в рамках которых реализуются различные формы интеграции, кооперации и эволюции [254, 255]. Под синергетической курортно-рекреационной организацией будем понимать открытую, интегрированную, развивающуюся организацию, в которой исходные организации-партнеры, работающие в сложной, динамической, неопределенной конкурентной среде (т.е. находящиеся вблизи критических точек бифуркации и способные под воздействием самых незначительных факторов сильно изменять свое состояние), кооперируют, формируя новые, быстро меняющиеся организационные структуры. Возникающие в этих структурах нелинейные связи между партнерами обеспечивают супераддитивность общего эффекта при совместных действиях. Прежде всего, речь идет о горизонтальной

интеграции, формировании организационных альянсов и объединений. Следует отметить, что при интеграции рекреасистем происходит не только их объединение, но и взаимная адаптация, и совместная эволюция партнеров.

Обычно в таких организациях происходит компенсация недостатков и усиление достоинств кооперирующих организаций. Здесь синергетические механизмы кооперативного взаимодействия приводят к синхронизации процессов у различных партнеров и формированию у них когерентного поведения. В результате возникают резонансные эффекты, когда прибыль и конкурентоспособность партнеров многократно возрастают.

Любая интеграция курортно-рекреационных организаций в широком смысле - это ассоциация. Существует множество различных видов ассоциаций. Наиболее популярны из них разновидности стратегических альянсов. Заключение альянсов - это один из наиболее быстрых и доступных путей реализации глобальной стратегии и представляет собой «мягкую» организационную форму интеграции рекреасистем, которая позволяет вести совместную деятельность при сохранении юридической и хозяйственной самостоятельности. Этот факт приобретает особую значимость в современных условиях, поскольку позволяет не снижать темпов развития систем и не уменьшать гибкость реакции на изменения внешней среды [256]. В обобщенном виде этот вид организации имеет место, когда две или более независимые курортно-рекреационные организации сотрудничают в производстве или продаже курортно-рекреационных продуктов.

Существуют разные взгляды на смысл и роль альянсов [257]. Если рассматривать смысл создания стратегических альянсов как достижение взаимовыгодных целей каждой из рекреасистем, то такие партнерства можно определить в качестве промежуточных кооперационных

соглашений о потоках и взаимосвязях с использованием ресурсов и управленческих структур независимых организаций для совместного достижения целей организаций-партнеров в соответствии с их корпоративными миссиями. Взаимная выгода не подразумевает равную выгоду, но означает, что стороны, вступающие в альянс, получают выгоду в соответствии со сделанными вложениями. Если сделать акцент на распределении ресурсов, то стратегические альянсы могут рассматриваться как соглашения между двумя или более сторонами в целях обмена курортно-рекреационными технологиями или ресурсами, которые могут быть нужными для обеих сторон. Определенный долгосрочный контракт, имеющий место в стратегических альянсах, обычно подразумевает обмен или объединение некоторых, но не всех, ресурсов курортно-рекреационной организации с одной или несколькими организациями.

Важный мотив создания стратегических альянсов - борьба с неопределенностью. В то же время это скорее «средство защиты» от неопределенности внешней среды и несовершенства рынка, чем метод манипулирования и влияния на внешнюю среду. Выделяют два основных источника неопределенности внешней среды: неопределенность спроса и неопределенность конкурентной среды. При образовании стратегических альянсов курортно-рекреационные системы придерживаются либо наступательной, либо оборонительной политики. То есть альянсы могут использоваться или как выгодный путь для расширения стратегического потенциала, или как средство контроля рынка за счет сокращения конкуренции.

Исследуем проблему о целесообразности формирования стратегических альянсов с целью усовершенствования функционирования курортно-рекреационной системы с определенными видами курортно-рекреационных продуктов на различных этапах

деятельности. Чтобы определить, каким образом должно приниматься решение о вступлении в альянс, разработаем последовательность этапов производственного цикла деятельности рекреационной системы. Каждый этап охарактеризуем набором показателей, влияющих на эффективность функционирования всей курортно-рекреационной системы.

Маркетинговые исследования. При прохождении этого этапа функционирования курортно-рекреационной системы определяются следующие показатели: структура спроса, доля рынка, прогноз спроса и потенциал рекреационной системы.

Структура спроса может быть определена как

$$S_T = S_s + S_n,$$

где

S_T - совокупность видов курортно-рекреационных продуктов, в которых выявлена потребность в процессе исследований маркетинга;

S_s и S_n - совокупность существующих и новых видов рекреационных продуктов соответственно.

Если интересуемый вид курортно-рекреационного продукта i уже производится рекреационной системой ($i \in S_s$), то производство данного продукта включается в план, в противном случае ($i \in S_n$) принимается решение о его создании.

Долю рынка курортно-рекреационной системы определим следующим образом

$$D_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_{j=1}^m V_{ij}} 100,$$

где

$j = \overline{1, m}$ - общее количество курортно-рекреационных систем, предлагающих на рынке i вид рекреационного продукта;

V_{ij} - объем предложения курортно-рекреационной системы по i виду рекреaproдукта

Важнейший результат исследований рынка - построение функции прогноза. Прогноз спроса предлагается рассматривать как функцию нескольких переменных

$$F_{si} = f(C_i, \Omega, K_i, D_{ij}, \Delta_i, P_{vs})$$

где

C_i - цена i вида курортно-рекреационного продукта;

Ω - платежеспособность целевой группы потребителей;

K_i - качество i вида рекреaproдукта;

D_{ij} - доля рынка курортно-рекреационной системы по i виду рекреaproдукта;

Δ_i - сезонность спроса на i вид курортно-рекреационного продукта;

P_{vs} - прогноз изменения внешней среды.

В случае неизменности данных показателей функция прогноза спроса строится с помощью статистических методов.

Для построения модели также важно определить потенциал курортно-рекреационной системы, т. к. даже при самом оптимистическом прогнозе спроса система не может развернуть производство выше уровня собственного потенциала. Потенциал рекреасистемы можно рассматривать как функцию

$$Z_i = f(G_j^p, G_j^e, G_j^n, G_j^t, G_j^y),$$

где

G_j^p - производственная мощность курортно-рекреационной системы;

G_j^e - экономические (финансовые) возможности рекреасистемы;

G_j^t - трудовые ресурсы курортно-рекреационной системы;

G_j^n - научно-технический потенциал рекреационной системы;

G_j^y - потенциал стратегического и оперативного управления.

Разработка стратегического плана. Стратегическое планирование опирается на результаты проведенных маркетинговых исследований. В процессе такого планирования курортно-рекреационная система устанавливает свою цель и задачи функционирования, и на основе поставленной цели выбирает стратегию достижения этой цели. Далее необходима разработка планов действий, в частности, создание маркетингового плана. Такой план в значительной степени опирается на результаты исследований рынка и должен согласовывать цели маркетинга и предоставляемый бюджет Φ_m с помощью разработки комплекса маркетинга.

Величину бюджета маркетинга определим как функцию вида

$$\Phi_M = f(Y_p, F_{si}, R_i),$$

где

Y_p - целевая прибыль;

F_{si} - прогноз спроса;

R_i - производственная себестоимость курортно-рекреационного продукта.

Усилия маркетинга курортно-рекреационной системы имеют значительное влияние на потенциальный спрос потребителей на ее продукцию. Предлагается использовать следующую графическую зависимость спроса от бюджета маркетинга (рис. 6.2). На рис. 6.2 представлена зависимость между интенсивностью маркетинга M и спросом S . Функция спроса будет принимать значения в интервале между минимальным гарантированным спросом и емкостью рынка E .

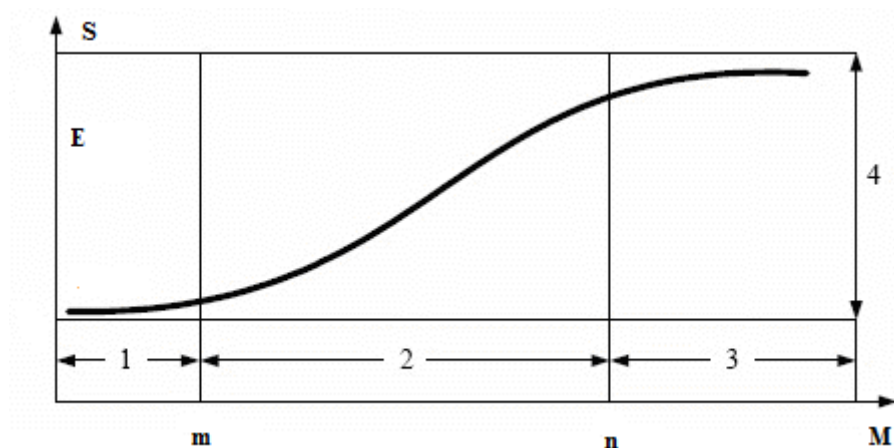


Рис. 6.2. Зависимость спроса от интенсивности маркетинга.

До точки минимальной необходимости интенсивности спроса m будет проходить область нечувствительности спроса, когда мероприятия маркетинга не окажут заметного влияния на уровень спроса, в следующей зоне (2) до точки предельной эффективности маркетинга n проходит область эффективного маркетинга. Если возможная эффективность маркетинга велика (рынок для курортно-рекреационной системы емкий), имеет смысл разработка специальной программы маркетинга для его освоения. Зона 3 - область насыщения, в которой происходит снижение эффективности маркетинга.

На основе данной зависимости можно исследовать сценарии изменения функции прогноза спроса посредством введения мероприятий маркетинга разной интенсивности.

Если для обеспечения рентабельной работы курортно-рекреационной системы необходимо увеличить значение функции спроса в каждой точке на некоторую величину ΔS , то исходя из графика на рис. 6.2 необходимо выбрать нужную точку в зоне 2 и проводить мероприятия маркетинга, связанные с постоянными затратами на протяжении всего прогнозируемого периода (рис. 6.3). В случае циклического поведения спроса, варьируя величиной бюджета

маркетинга, курортно-рекреационная система может сгладить кривую спроса и добиться почти постоянного уровня спроса.

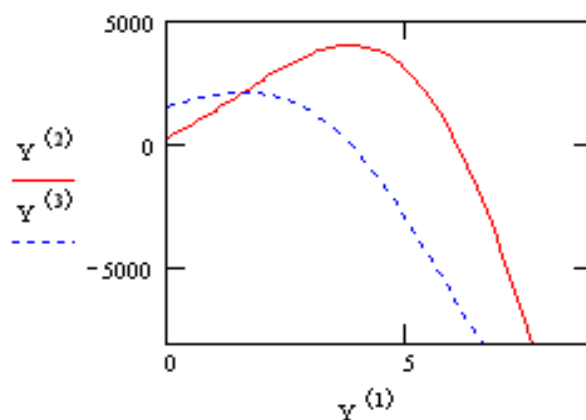
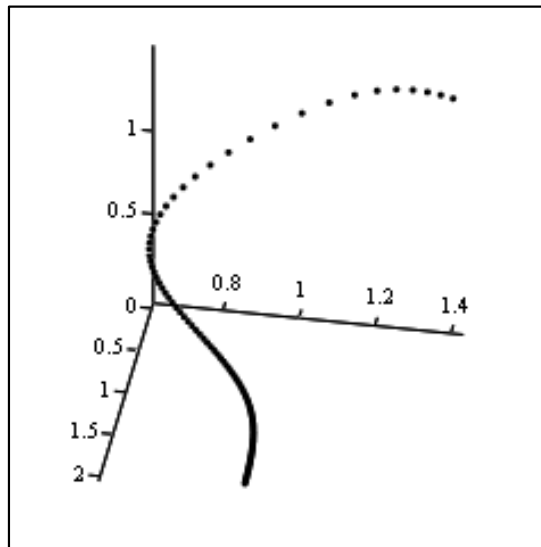


Рис. 6.3. Перемещение кривой прогноза при увеличении затрат на маркетинг.

Разработка плана реализации. Планирование реализации курортно-рекреационных продуктов осуществляется на основе данных, полученных при маркетинговых исследованиях. В результате обработки данных о рынке, потенциале курортно-рекреационной системы и маркетинговом плане получается функция прогнозной производственной программы для i вида курортно-рекреационного продукта - $N_i^p(t)$ (рис. 6.4), которая имеет вид

$$N_i^p = f(F_{si}, F_{pi}, \Phi_{Mi}).$$

Планирование производства курортно-рекреационных продуктов. Задачей курортно-рекреационной системы является разработка такой производственной программы, при которой общая сумма затрат на производство, содержание запасов и разработку рекреaproдуктов минимизируется при условии полного и своевременного удовлетворения спроса, т. е. целевая функция прибыли стремится к максимуму.



$$|Y_1^{(1)}, Y_1^{(2)}, Y_1^{(3)}|$$

Рис. 6.4. Функция прогнозной производственной программы.

Целевая функция прибыли выражается как

$$Y_p = \sum_{i=1}^n (Y_i - R_i) W_i \rightarrow \max$$

$$\sum_{i=1}^n L_{ij} W_i \leq U_j, \quad W_i^{\min} \leq W_i \leq W_i^{\max},$$

где

L_{ij} - расход j вида ресурсов при изготовлении i вида курортно-рекреационного продукта;

U_j - норма расхода j вида материальных, трудовых, производственных или рекреационных ресурсов;

W_i - номинальный объем выпуска;

$W_i^{\min}$ - минимальный объем выпуска, который еще выгоден рекреасистеме;

$W_i^{\max}$ - максимальный объем выпуска курортно-рекреационных продуктов, которые можно будет реализовать.

Планирование и осуществление закупок. Процесс начинается с планирования потребности в ресурсах

$$U_j = \sum_{i=1}^n L_{ij} W_i$$

Затем проводится выбор и оценка поставщиков. При выборе поставщиков предлагается использовать оценочный балл, полученный на основе показателей времени поставки, цены, качества и количества, поставляемых каждым поставщиком ресурсов

$$Q_p = f(t_{pj}, C_j, K_j, Q_j),$$

где

Q_p - оценочный балл k поставщика j вида ресурсов;

t_{pj} - время поставки j ресурса;

C_j, K_j, Q_j - соответственно цена, качество и количество поставляемого j ресурса.

Производство и контроль. Производство и контроль можно отобразить зависимостью $F_p(t)$ (рис. 6.5).

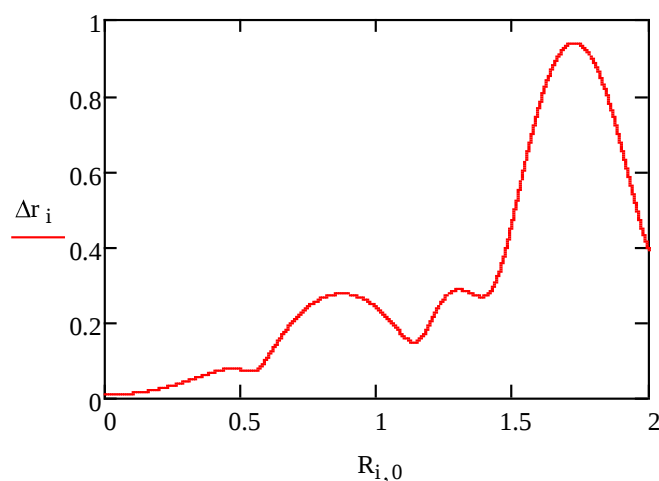


Рис. 6.5. План производства курортно-рекреационного продукта в динамике.

Вид альянса, выбираемый для каждого конкретного случая, должен соответствовать условиям функционирования курортно-рекреационной системы и зависеть от проблем, стоящих перед ней. На различных этапах производственно цикла функционирования рекреационной системы возникают характерные «узкие места», затрудняющие ее дальнейшую эффективную деятельность. Рассмотрим эти проблемы и пути их решения с помощью создания стратегических альянсов.

По результатам маркетинговых исследований система управления анализирует сценарий целесообразности расширения ассортимента производимых курортно-рекреационных продуктов. Если принимается решение ограничиться выпуском существующих рекреационных продуктов, то система переходит на этап планирования реализации. При составлении функции прогнозной производственной программы с использованием функции прогноза спроса перед курортно-рекреационной системой встает проблема неопределенности спроса, при которой имеет место неоднородность данных о спросе в различные моменты времени, что затрудняет процесс определения тенденции изменения спроса. Математически наличие неопределенности спроса можно проверить с помощью коэффициента вариации

$$H = \frac{S}{\bar{X}}$$

где

S - среднеквадратичное отклонение значений спроса;

$\bar{X}$ - среднеарифметическое значение спроса.

Если $H > 33$, совокупность нельзя признать однородной [258], следовательно, можно сделать вывод о наличии неопределенности спроса.

Неопределенность спроса возникает от непредсказуемости покупательского поведения. Образование стратегического альянса может дать доступ к ресурсам и средствам борьбы с такой

неопределенностью. Например, поскольку курортно-рекреационные системы производят специализированные продукты, то количество потенциальных потребителей будет относительно небольшим, а контроль над реализацией продуктов - слабым. Прибегая к стратегии вертикальной интеграции, например, посредством заключения стратегического альянса с потенциальными потребителями курортно-рекреационных продуктов системы, она получает возможность повысить рентабельность своего производства и значительно снизить неопределенность спроса. Обеспечение возможности прогнозирования спроса достигается за счет появления устойчивости в хозяйственных взаимоотношениях и обеспечения гарантированного спроса.

Неопределенность спроса можно снизить также проведением горизонтальной интеграции (созданием стратегического альянса с конкурентами). В результате применения данной стратегии сократится количество конкурентов в отрасли за счет установления контроля над одним из них. Вступление в стратегический альянс с конкурентом позволит также снизить конкурентную неопределенность, при которой действия одной из систем в данной отрасли имеет непосредственное и значительное влияние на рыночные позиции других систем в этой отрасли.

На этапе планирования производства перед курортно-рекреационными системами встает вопрос о наличии производственной неопределенности. Производственная неопределенность возникает при недостатке инновационных технологий, необходимых для более эффективной организации производства.

Производственная неопределенность - проблема неэффективного использования ресурсов, ведущая к их недоиспользованию или перерасходу

$$U_j < \sum_{i=1}^n L_{ij} W_i < U_j .$$

В случаях, когда конкуренты обладают более совершенными рекреационными технологиями производства интересующего вида рекреaproдукта, целесообразно использовать потенциал таких систем для снижения производственной неопределенности. Создание такого стратегического альянса позволит курортно-рекреационной системе получить необходимую инновационную базу для снижения издержек производства и увеличения прибыли.

На этапе планирования и осуществления закупок возникает проблема доступа к ресурсам, например, когда допустимое время поставки подходящего по всем другим критериям поставщика больше допустимого $t_{pj} > t_{dop}$. Проблема доступа может возникать и при наличии слишком высокой цены поставок в сравнении с другими поставщиками, но при соответствии всех остальных показателей поставщика запросам данной рекреасистемы $C_j > C_{dop}$. При наличии препятствия такого рода курортно-рекреационной системе выгодно вертикально интегрироваться назад (создать стратегический альянс с поставщиком) и гарантировать приемлемый уровень поставок.

Выбор партнера по стратегическому альянсу является сложным и ответственным шагом для обеспечения эффективной работы. Совокупность описанных выше факторов обеспечения успешного функционирования создаваемого объединения можно свести к проблеме совместимости участников соглашения. Основным фактором общей совместимости систем-партнеров является совместимость ресурсов, вкладываемых ими в стратегический альянс.

В обобщенном виде потенциал любой интегрированной системы можно определить как совокупность вложенных ресурсов

$$G_{\text{int}} = G_1 + G_2 = \sum_{j_1=1}^{J_1} W_{j_1} + \sum_{j_2=J_1+1}^{J_2} W_{j_2},$$

где

G_{int} - потенциал интегрированной курортно-рекреационной системы;

G_1 и G_2 - совокупность ресурсов, привнесенных одной и другой рекреационными системами в альянс соответственно;

W_j - количество каждого j вида ресурсов (в денежном выражении);

$j_1 = \overline{1, J_1}$, $j_2 = \overline{J_1 + 1, J_2}$ - общее количество видов ресурсов, привнесенных курортно-рекреационными системами соответственно.

Приведенное выражение позволяет оценить общую стоимость ресурсов, вложенных участниками интеграционного процесса, но не позволяет судить о возможности их эффективного использования. Поскольку рентабельная работа интегрированной системы возможна лишь при эффективном совмещении ресурсов, вносимых системами-партнерами, необходимо определить условие совместимости ресурсов, предоставляемых каждой из систем.

Обозначим совокупность ресурсов R_1^* и R_2^* рекреационных систем, участвующих в процессе интеграции как $R_1^* = \{R_1, R_2, \dots, R_{k+1}, \dots, R_K\}$ и $R_2^* = \{R_1, R_2, \dots, R_{n+1}, \dots, R_N\}$. Поскольку обе системы вкладывают в интеграционное образование не все, а только часть ресурсов, то множество вносимых ресурсов можно выразить как $R_1 = \{R_1, R_2, \dots, R_k\}$ и $R_2 = \{R_1, R_2, \dots, R_n\}$.

Введем в рассмотрение также множество ресурсов интегрированного образования $R_{\text{int}} = \{R_1, R_2, \dots, R_s\}$. Множество R_{int} состоит из таких ресурсов, которые не только полезны для совместного использования некоторого курортно-рекреационного продукта, но и являются взаимоприемлемыми, что определяет совместимость систем в интеграционном образовании. Следует отметить, что совокупность таких ресурсов может меняться в зависимости от условий внешней и

внутренней среды. Таким образом, существование интеграционного курортно-рекреационного образования имеет смысл, если выполняются следующие условия

$$R_1 \subseteq R_{\text{int}}, R_2 \subseteq R_{\text{int}}.$$

Если эти два условия не выполняются, то дальнейшее совместное использование i курортно-рекреационного продукта не имеет смысла, что приводит к разрушению интеграционного образования.

Построим и исследуем экономико-математическую модель, которая позволяет определить режим работы альянса и выбрать стратегию перехода на него при условии снижения прогноза спроса. С этой целью рассмотрим стратегический альянс между двумя конкурентами α и β , сотрудничающими по производству и использованию i курортно-рекреационного продукта.

Интеграционная система имеет следующие характеристики:

N_i - производственная программа по i курортно-рекреационному продукту является постоянной величиной в каждую единицу рассматриваемого периода времени;

объемы производства продукции равны объемам ее реализации.

Введем T_2 - интервал прогнозирования, T_1 - предыдущий интервал времени, допустимое время T_p на изменение режима функционирования интеграционного образования, позволяющее адекватно реагировать на изменение внешней среды без потери конкурентоспособности, T_{is} - период инертности спроса. Время перехода на новый режим функционирования T_p должно быть меньше T_2 , т. е. $T_p < T_2$, $T_p \rightarrow \min$. Требуется определить режим работы альянса, и выбрать стратегию перехода на него при условии снижения прогноза спроса, т. е. возможного объема реализации i курортно-рекреационного продукта в

каждый момент времени в прогнозируемом периоде времени по сравнению с фактическим спросом

$$F_{sT_2} = F_{sT_1} - \Omega F_s.$$

Введем следующие ограничения:

в интегративном образовании производится только продукты рекреационного характера;

функционирование такого объединения должна быть безубыточным;

система начинает реагировать на изменение спроса с момента поступления сигнала о таком изменении;

изменение структуры спроса происходит однажды за рассматриваемый период;

спрос растет с увеличением затрат на маркетинг.

Построение модели начнем с определения стратегической цели функционирования интеграционного образования. Предположим, что его целью является максимизация прибыли в системе, т. е.

$$P = P_\alpha + P_\beta = (\mu_\alpha P + \mu_\beta P) \rightarrow \max,$$

где

P - общая прогнозируемая прибыль от интеграции;

P_α и P_β - доли прибылей, распределяемые между рекреасистемами соответственно их вкладам в интеграционное образование;

μ_α и μ_β - весовые коэффициенты, отражающие процент потенциальной прибыли, полагающийся каждому из участников интеграционного процесса.

В соответствии с заданной целью интегрированная система разрабатывает стратегию деятельности и формирует ресурсную базу для ее осуществления. Пусть поступают данные о снижении спроса на величину ΔF_s . В случае удовлетворения условия совместимости и уместности ресурсов на основе составленного прогноза спроса для

периода T_2 можно определить ожидаемую прибыль - P_{T_2} . Полученная величина должна быть не меньше некоторой минимальной прибыли, установленной рекреационной системой в качестве граничной величины $P_{T_2} \geq P_{dop}$, $P_{dop} \in [0, \infty)$.

В том случае, когда $P_{T_2} < P_{dop}$, эффективность функционирования интеграционного образования падает. Возникает необходимость пересмотра распределения ресурсов с целью повышения уровня спроса на курортно-рекреационные продукты посредством корректировки плана маркетинга.

Реализация первого сценария предполагает разработку стратегии перехода на новый режим функционирования. Осуществление такой стратегии связано с дополнительными затратами и корректировкой плана и бюджета маркетинга с целью определения размера дополнительных вложений в средства стимулирования сбыта. В этот период времени система несет естественные потери - потери перехода C_p ввиду снижения спроса и необходимости вложений для адаптации к новым условиям внешней среды

$$C_p = \Delta F_s (\Theta_i - C_i) + C_M + C_D,$$

где

Θ_i - доход от реализации i курортно-рекреационного продукта;

C_i - себестоимость i курортно-рекреационного продукта;

C_M - затраты на мероприятия маркетинга, направленные на повышение спроса;

C_D - другие виды затрат, связанные с переходом на новый режим функционирования.

В период T_1 бюджет маркетинга B_{MT_1} можно рассматривать следующим образом

$$B_{MT_1} = \sum_{t=t_0}^{t_1} C_{Mt} ,$$

где

C_{Mt} - затраты на проведение маркетинговых мероприятий в каждый момент времени t ;

t_0 и t_1 - начало и окончание периода T_1 соответственно.

Тогда величина бюджета маркетинга для периода T_2 будет равна

$$B_{MT_2} = \sum_{t=t_0}^{t_1} C_{Mt} + \Delta C_M ,$$

При разработке плана реализации происходит формирование новой прогнозной производственной программы для периода T_2 . Поскольку все параметры функционирования интеграционного образования, кроме потенциального объема реализации, остались прежними, то функция прогнозной производственной программы может быть лишь скорректирована с учетом нового уровня спроса

$$N_{iT_2}^p = N_{iT_1}^p - \Delta F_s + \Delta F_{sT_2}^* ,$$

$$\Delta F_{sT_2}^* = f(\Delta C_{Mi}) ,$$

где

$N_{iT_1}^p$ и $N_{iT_2}^p$ - прогнозная производственная программа для периодов T_1 и T_2 соответственно;

$\Delta F_{sT_2}^*$ - прирост уровня спроса, предполагаемый за счет затрат на мероприятия маркетинга.

При разработке плана производства на основе прогнозной производственной программы разрабатывается номинальная производственная программа с учетом стратегической цели и ресурсов, имеющихся в распоряжении интеграционного образования. Поскольку его цель определена как максимизация прибыли, то целевая функция будет выглядеть следующим образом

$$P_i = (\Theta_i - C_i)N_i \rightarrow \max,$$

$$\sum_{i=1}^n L_{ij}N_i \leq U_j, N_i^{\min} \leq N_i \leq N_i^{\max}$$

где

Θ_i - доход от реализации i курортно-рекреационного продукта;

C_i - себестоимость i курортно-рекреационного продукта;

N_i - объем реализации i вида курортно-рекреационного продукта;

L_{ij} - расход j вида ресурсов при изготовлении i вида курортно-рекреационного продукта;

U_j - норма расхода j вида материальных, трудовых, производственных или рекреационных ресурсов;

N_i - номинальный объем выпуска;

$N_i^{\min}$ - минимальный объем выпуска, который еще выгоден рекреасистеме;

$N_i^{\max}$ - максимальный объем выпуска курортно-рекреационных продуктов, которые можно будет реализовать.

В связи со снижением уровня спроса номинальный объем выпуска для периода T_2 будет снижен по сравнению с периодом T_1 . Поэтому необходимо проверить условие $N_i^{\min} \leq N_i^{\max}$. Если данное условие выполняется, то функционирование интеграционного курортно-рекреационного образования будет рентабельным или, по крайней мере, безубыточным, что позволяет перейти на нормальный режим функционирования.

Предложенная методология позволяет заблаговременно оценить возможные состояния курортно-рекреационной системы с точки зрения ее организационной структуры и возможных переходных стратегий. Конкретизация характерных признаков каждой организационной структуры и переходной стратегии дает возможность оценить

предстоящие затраты и проблемы перехода на новый уровень, и, таким образом, снизить риск принятия неверной стратегии развития. При использовании такого подхода происходит увеличение эффективности функционирования рекреационной системы в общем случае за счет:

- улучшения ее конкурентной позиции на рынке,
- достижения синергии альянса,
- сбережения ресурсов,
- распределения рисков,
- снижения неопределенности внешней среды.

6.2. Бистабильные модели экономики курортно-рекреационных систем с возникновением синергетического эффекта

Одной из основных концепций стратегического планирования курортно-рекреационной деятельности, значение которой особенно возрастает в условиях усиления конкуренции, является повышение уровня взаимной поддержки всех курортных, рекреационных, туристических и других организаций регионального курортно-рекреационного комплекса. Возникает необходимость строить стратегии развития на базе получения дополнительных системных эффектов. Основным критерием выбора альтернативных вариантов развития такого территориального комплекса становится не только высокая рентабельность конкретной курортно-рекреационной системы, но и соответственно ее вклад в достижение общей цели растущего курортно-рекреационного объединения, усиление позиции всех других его компонентов. Выявление и использование системных эффектов помогает обнаружить рациональные мотивы создания интегрированного территориального курортно-рекреационного комплекса, объединение

направлений деятельности отдельных курортных организаций в его рамках, а также другие формы расширения курортно-рекреационной отрасли [259, 260].

Вопросы использования синергетических эффектов в практике деятельности курортно-рекреационных комплексов и территориальных компаний в настоящее время изучены не в полной мере и требуют проведения дополнительных исследований как в направлении включения синергии в ряд стратегических ориентиров развития экономических субъектов, так и в направлении создания методологического инструментария учета синергетических эффектов. Недостаточно четко определены и теоретические основы синергизма в экономике. Жесткое деление объединений, которое существует в менеджменте, на конгломераты и синергетические портфели выглядит очень грубым и является результатом суженной (технологической) трактовки синергизма. Необходимо выделить как можно больше форм синергизма (как технологических, так и рыночных, финансовых и других). Вопрос этот достаточно важен, ведь в настоящее время предусматривается, что если осуществляется управление портфелем, который состоит из ряда курортно-рекреационных единиц с разной корпоративной миссией, то одно из основных заданий, заключается в демонтаже структур, которые выпадают из общего ряда. Ограниченная одной или несколькими производственными функциями трактовка синергизма может привести к отказу от участия в новых перспективных сферах деятельности, что неминуемо повлечет технологическую отсталость и зависимость украинского курортно-рекреационного комплекса от более инновационных и гибких зарубежных компаний.

В начале 80-х лет прошлого века впервые был обнаружен и описан феномен экспоненциального роста, когда некоторые организации, действуя на занятом рынке, не имея существенных финансовых

ресурсов, на порядок увеличивали свою прибыль и долю рынка в течение незначительного периода времени. Тогда же в современную научную терминологию и был введен термин «синергетический эффект», то есть способность нескольких организаций создавать вместе намного большую ценность, чем сумма их эффективностей отдельно [261].

Создание и функционирование интегрированной структуры имеет смысл, прежде всего при получении реального эффекта от объединения. Именно с этих позиций, территориальные курортно-рекреационные комплексы представляют интерес как объекты эффективного объединения и последующего совместного функционирования. При этом их специфика связана со следующими обстоятельствами. Участники создаваемой интегрированной структуры, является действующими организациями, и их эффективность в связи с этим имеет следующие аспекты:

- изменение результативности использования фондов размещения, лечебной, развлекательной и туристической мощности;

- увеличение потенциала инновационных лечебных центров и распространение их результатов в практическую деятельность большинства организаций региона;

- новая возможность для реальных инвестиций и инноваций, которая возникает в результате формирования территориального курортно-рекреационного комплекса.

Особую роль играет, уже упомянутый раньше, синергетический эффект. В наиболее общем случае существует упрощенная и сложная трактовка этого понятия. Первая из них концепцию синергизма связывает с нарушением пропорциональности. Иногда данное понятие также называется эффектом « $2+2=5$ » для того, чтобы подчеркнуть, что организация ищет такую рыночную комбинацию, в которой эффект от

суммы больше, чем сумма составляющих частей. Вторая трактовка связывает синергетический эффект с наличием особенного рода нелинейной динамики поведения рассматриваемых объектов. В частности, в некоторых исследованиях отмечается, что такого рода динамика предусматривает особые переходные процессы, когда движение системы к лучшему состоянию обязательно проходит через фазу ухудшения ее состояния [262, 263].

В рамках нашего исследования под *синергетическим эффектом* будем понимать *рост эффективности функционирования системы в результате интеграции или соединения отдельных частей в единое образование на основе положительного системного эффекта, когда эффект от взаимодействия участников объединения внутри территориального курортно-рекреационного комплекса превышает сумму эффектов деятельности каждого участника отдельно (автономно)*. Таким образом, при функционировании такого комплекса возникают синергетические эффекты, к которым, в первую очередь, следуют отнести эффект масштаба, эффект интеграции, эффект комплексных преимуществ и эффект конгломерата.

Эффект масштаба возникает в результате проведения широкомасштабных операций. Так, создавая значительное количество курортно-рекреационного продукта, организовывая мощную рекламную компанию и большие структуры реализации на современных принципах, разветвленную сеть логистики, территориальный курортно-рекреационный комплекс добивается снижения различных расходов и, соответственно, увеличения прибыли. Эффект основан на законе снижения совокупных расходов на 20 - 30% при каждом удвоении объемов производства и на более полном использовании мощностей.

Эффект интеграции - это эффект от преимуществ, которые получает каждая организация, которая входит в территориальный курортно-

рекреационный комплекс в процессе производства и продажи определенного курортно-рекреационного продукта.

Эффект комплексных преимуществ означает, что пакет курортно-рекреационных продуктов или соглашений, при оптовых реализациях намного более привлекателен, чем каждая отдельная часть или сумма отдельной части.

Эффект конгломерата предполагает, что увеличение количества курортно-рекреационных организаций в составе интеграционного образования распределяет риск, тем самым уменьшая его.

Кроме того, крупные интегрированные структуры получают преимущества по сравнению с другими курортно-рекреационными системами и по ряду других показателей. Интеграция рекреационных систем ведет к созданию синергетических эффектов в менеджменте. Среди таких эффектов выделяют синергию сбыта, производственную синергию, синергию инвестирования и синергию управления.

Синергия сбыта - это преимущества организации сбыта с точки зрения маркетинга, рекламы, коллективного распределения.

Производственная синергия ведет к максимальному использованию производственно-лечебных мощностей, снижению расходов при закупках, к экономии на накладных расходах.

Синергия инвестирования - это мультипликативный эффект от использования инвестиционных возможностей каждой отдельной курортно-рекреационной организации.

Синергия управления - это в первую очередь увеличение качества кадрового потенциала, поскольку увеличивается возможность обучения, обмена опытом и т. д. Сюда входят и вертикальные управленческие структуры, и официальное обучение, и перекрестная связка неформального общения менеджеров разных уровней и направлений одной компании. Синергия управления и является тем эффектом,

который возникает при правильном построении корпоративного менеджмента.

Рассмотрим сценарий взаимодействия двух экономических объектов в целях получения синергетического эффекта. Как было описано выше, суть подобного объединения заключается в том, что в результате образуется новая экономическая структура, которая должна владеть эмерджентными свойствами, то есть возникает некоторый эффект, который обеспечивает превышение эффекта общего функционирования объектов над суммой эффектов их автономной деятельности

$$Z_1 + Z_2 < Z^S,$$

где

Z_1, Z_2 - эффекты самостоятельного автономного функционирования курортно-рекреационных систем;

Z^S - эффект от их совместимой деятельности.

Тогда синергетический эффект Z^U измеряется величиной, равной

$$Z^U = Z^S - (Z_1 + Z_2).$$

При этом, чем больше синергетический эффект $Z^U > 0$, тем глубже процесс экономического взаимодействия и тем более устойчива интеграция курортно-рекреационных систем; чем меньше величина $Z^U > 0$, тем меньше этот эффект и более неустойчива новообразованная структура; при $Z^U < 0$ экономическое взаимодействие отсутствует, и объединение рекреационных систем быстро распадается.

В случае аналогичного взаимодействия между n курортно-рекреационными системами расчеты модифицируются следующим образом

$$\sum_{i=1}^n Z_i \leq Z^S$$

$$Z^U = Z^S - \sum_{i=1}^n Z_i, \quad i = \overline{1, n}.$$

Общий эффект от объединения Z^U должен распределяться между курортно-рекреационными системами, поскольку, если хоть бы одна из них не извлекает выгоду от интеграции, она будет стремиться к автономии. Отсюда

$$Z^U = \sum_{i=1}^n Z_i^U,$$

где

$Z_i^U > 0$ - эффект от объединения для каждой i рекреационной системы.

Используя приведенное соотношение для анализа эффектов экономического взаимодействия, получаем следующее выражение

$$Z^U = \sum_{i=1}^n (Z_i + Z_i^U).$$

Этот результат может быть интерпретирован следующим образом: эффект от общего функционирования курортно-рекреационных систем как единого территориального курортно-рекреационного комплекса, состоит из суммы эффектов их автономного функционирования, скорректированных с учетом возникающих позитивных синергетических эффектов.

В наиболее общем случае каждая рекреационная система вносит свой вклад в процесс интеграции и несет определенные расходы $y_i \geq 0$, связанные с интеграцией, а с другой стороны извлекает дополнительную выгоду d_i . Таким образом, $Z_i^U = d_i - y_i$. Кроме того, можно утверждать следующее: чем больше величина $\sum_i^n d_i$, тем более тесной является экономическая взаимосвязь, и тем более устойчивым и жизнеспособным является территориальный курортно-рекреационный комплекс.

В том случае, если задан некоторый порог устойчивости комплекса к возмущениям внешней среды θ (что отображает, например, прогнозируемую среднюю величину его возможных потерь под воздействием рыночной конъюнктуры), то имеет место следующее соотношение $Z^U \geq \theta$, которое описывает *необходимое условие существования территориального курортно-рекреационного комплекса*.

Представим это соотношение в виде $Z^U + \sum_i^n Z_i \geq \theta$. Отсюда получим следующее

$$Z^U \geq \theta - \sum_i^n Z_i.$$

Полученный результат отображает необходимое условие устойчивого существования территориального курортно-рекреационного комплекса в рыночной среде, то есть синергетический эффект должен покрывать возможные убытки от колебаний рыночной конъюнктуры.

Реальным инструментарием оценки синергетического эффекта также могут служить показатели конкретных синергетических эффектов. Конкретные синергетические эффекты могут возникать как в объемах производства курортно-рекреационного продукта, так и в прибыли. При этом они могут носить действительный, потенциальный и упущений характер.

Покажем как можно определить действительный синергетический эффект $Z_{\text{дейст}}$ по объемам производства

$$Z_{\text{дейст}} = Q_{Li} - Q_1,$$

где

Q_{Li} - объем производства, который создается силами развития с помощью инноваций Li , которые больше 1;

Q_1 - объем производства, который мог бы быть создан такими же по абсолютной величине силами развития без инноваций.

Если от действительного синергетического эффекта по объемам производства $Z_{дейсн}$ отнять прирост расходов $(C - C_1)$ на производство курортно-рекреационного продукта, то получим действительный синергетический эффект по прибыли

$$Z_{приб} = Z_{дейсн} - (C - C_1).$$

Зная максимальные результаты применения инноваций, можно определить потенциальный синергетический эффект по объемам производства, а отняв от него прирост расходов, получить потенциальный синергетический эффект по прибыли. В свою очередь, определив потенциальный и действительный синергетические эффекты, можно также определить упущенные синергетические эффекты по объемам производства курортно-рекреационного продукта и прибыли как разницу между потенциальными и действительными синергетическими эффектами.

На основе синергетического подхода построим и исследуем модель экономического роста территориального курортно-рекреационного комплекса с учетом интеграции отдельных курортных предприятий и организации по основным направлениям его деятельности. Основными допущениями модели являются:

наличие двух группы объектов. Курортные предприятия и организация, которые могут присоединяться, условно будем называть «предприятиями-компаньонами», а те, которые присоединяют, - «предприятиями-организаторами». Первые могут отличаться от вторых меньшей величиной запасов основного капитала;

в отсутствие «предприятий-организаторов» скорость накопления капитала «предприятиями-компаньонами» описывается логистической функцией;

«предприятия-организаторы» могут находиться в двух состояниях: или присоединения «предприятий-компаньонов», или развития (роста), -

в виде «предприятий-комплексов», образованных путем присоединения последних к первым. Спустя некоторое время последние также могут переходить в состояние присоединения «предприятий-компаньонов»;

накопление капитала «предприятиями-комплексами» происходит в соответствии с односекторной моделью Солоу с учетом синергетического эффекта в использовании ресурсов.

Система уравнений исследуемой модели выглядит следующим образом

$$\begin{aligned}x' &= A + \lambda x(1 - x/N) - \theta xy, \\y' &= -\theta xy + s/\tau_c F(Z, b * L)/L - \mu y, \\z' &= sf(z, b) - (\delta + n)z,\end{aligned}$$

где

x', y', z' - производные по времени t , которые характеризуют накопление основного капитала предприятиями и организациями, которые входит в состав территориального курортно-рекреационного комплекса;

x - «предприятия-компаньоны»;

y - «предприятия-организаторы»;

z - «предприятия-комплексы».

Переменные в уравнениях является эндогенными удельными показателями накопления капитала соответствующими курортно-рекреационными предприятиями и организациями. При этом

$$x = X/L_1, \quad y = Y/L_2, \quad z = Z/L,$$

где

X, Y, Z - абсолютные значения основного капитала соответствующих курортных объектов;

$L_1, L_2, L = L_1 + L_2$ - число занятых работников в их деятельности.

$$L = L_0 \exp(nt),$$

где

n – годовой темп прироста числа занятых работников.

Первое уравнение описывает эволюцию объекта в условиях ограниченных ресурсов и конкуренции, которая ограничивает рост. Параметр A – постоянная абсолютная скорость накопления капитала «предприятиями-компаньонами», связанная с приходом новых курортных предприятий и организаций на рынок; λ – абсолютная скорость прироста их капитала; N – поддерживающая емкость рынка капитала. Последний член уравнения описывает процесс присоединения «предприятий-компаньонов» к «предприятиям-организаторам», θ – удельная скорость присоединения предприятий.

Во втором уравнении параметр s – норма накопления капитала «предприятиями-комплексам» ($0 < s < 1$); τ_c – жизненный цикл таких компаний между двумя последовательными актами присоединениями «предприятий-компаньонов»;

$$F(Z, b * L) / L = Z^{\alpha} (bL)^{1-\alpha} -$$

производственная функция «предприятий-комплексов», которая характеризует объем выпуска курортно-рекреационного продукта в стоимостном выражении. Как было отмечено выше, синергетический эффект процесса объединения заключается в рациональном использовании различных видов ресурсов. Параметр b – синергетический параметр использования ресурсов.

$$F(Z, b * L) / L = f(z, b) = z^{\alpha} b^{1-\alpha},$$

$$z = Z / L.$$

Параметр $b > 1$ при позитивном синергетическом эффекте от объединения курортно-рекреационных предприятий и $0 < b < 1$ – при негативном синергетическом эффекте. Последний член уравнения описывает процесс убывания капитала «предприятий-организаторов», которые принимают участие в присоединении «предприятий-

компаньонов», связанного с отсутствием ресурсов и конкуренции, μ - абсолютная скорость этого процесса.

Третье уравнение описывает накопление капитала «предприятиями-комплексамии» в соответствии с односекторной моделью Солоу. В этом уравнении используются следующие экзогенные показатели: s - норма накопления основного капитала; δ - доля выбытия основного капитала ($0 < \delta < 1$); n - годовой темп прироста числа занятых работников ($-1 < n < 1$).

Переходя к безразмерному виду уравнений и измеряя время t в единицах $1/\mu$, получим в окончательном виде

$$x' = A_1 + dx(1-x) - xy,$$

$$y' = -\varphi xy + Cz^\alpha - y,$$

$$z' = z^\alpha - \beta z,$$

где параметры $A_1 = A/(N\mu)$, $d = \lambda/\mu$, $\varphi = N\theta/\mu$, $C = 1/\tau_c \theta b^{1-\alpha} / \mu^2$, $\beta = (\delta + n)(\mu/s)^{1/1-\alpha} / (\mu b)$ считаем постоянными. Параметр $C \approx b^{1-\alpha}$ будем называть параметром эффективности развития «предприятий-организаторов».

Важной особенностью стационарных решений модели является то, что они могут описывать катастрофу типа сборки. Это значит, что стационарные решения при определенных условиях владеют свойством бистабильности [264]. Зависимость стационарных значений y от других параметров при разных значениях параметра эффективности роста «предприятий-организаторов» C показана на рисунке 6.6 ($C = 0.5$ - кривая 1, $C = 0.4$ - кривая 2, $C = 0.3$ - кривая 3).

При увеличении абсолютной скорости прироста капитала «предприятий-компаньонов» d удельное интегративное отношение вхождений в территориальный курортно-рекреационный комплекс на единицу ресурса (в стоимостном выражении) Y уменьшается

непрерывно во всей области изменения d при значениях $C < C_p$ (при эффективном развитии «предприятий-компаньонов» последние избегают дружественных присоединений).

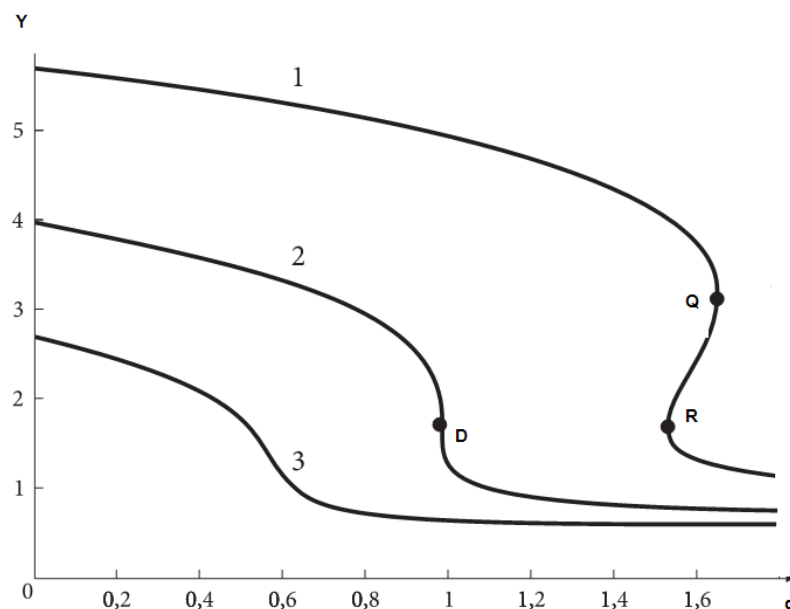


Рис. 6.6. Зависимость решения Y от параметра d при разных значениях C .

При $C > C_p$ уменьшение Y происходит непрерывно лишь до значения d , соответствующего точке поворота (точка Q) на гистерезисной петле. При последующем уменьшении происходит скачок, и значение Y резко падает до нижней ветви стационарных состояний. При движении по гистерезисной петле в обратном направлении скачок происходит в точке R . Таким образом, рост эффективности развития «предприятий-компаньонов» приводит к непрерывному снижению удельного отношения объединений (в стоимостном выражении) во всей области значений абсолютной скорости прироста их капитала при значении параметра эффективности развития «предприятий-организаторов» $C \approx b^{1-\alpha}$ меньше критическое

значение. При значении последнего, превышающего критическое, в результате бистабильности происходит скачкообразное уменьшение доли объединений, то есть скачкообразный переход рекреаномики в качественно другое состояние, на новую траекторию развития. Соответствующая критическая точка является точкой сборки (точка D). Отметим, что критическая точка D является точкой бифуркации коразмерности два, а точки Q , R – точками бифуркации коразмерности один [265]. На гистерезисной кривой область между этими точками является областью метастабильных (неустойчивых) состояний, а области выше точки Q и ниже точки R – областями устойчивых состояний.

Анализ практики курортно-рекреационного бизнеса свидетельствует о постоянном росте количества и общего объема операций по поглощению и объединению в течение последнего десятилетия. Поэтому можно считать, что предложенная модель описывает «модернизированную» синергетическую модель экономического роста.

Как отмечались ранее, существенное повышение конкурентоспособности курортно-рекреационной отрасли возможно лишь в том случае, если все курортно-рекреационные системы, расположенные на территории региона будут представлены на внешних рынках как объединенная крупная территориальная компания. При этом объединение рекреасистем не предусматривает потерю ими юридической или финансовой самостоятельности. Как правило, этот процесс происходит путем общей концентрации ресурсов на определенных направлениях, например, рекламе на крупной выставочной площадке или ярмарке по продаже курортно-рекреационного продукта, общих действиях из привлечения большего количества рекреантов и т. д. В этой связи рассмотрим модель

оптимального распределения ограниченных ресурсов территориального курортно-рекреационного комплекса по предлагаемым для общей реализации наиболее важным направлениям деятельности с тем, чтобы добиться наиболее высоких экономических результатов.

Пусть $i = 1, \dots, I$ - номера направлений, предлагаемых для общей реализации, $u_i = (0,1)$ - признак включения в общую программу деятельности (ОПД), $0 \leq x_i \leq 1$ - масштаб реализации направлений в ОПД $h_i = (0,1)$ - признак возможности частичной реализации направлений. Масштаб включения направлений может быть ограничен масштабом включения других направлений, от которых они зависят. Пусть I_i - множество номеров обеспечивающих направлений, которые ограничивают масштаб включения направления i , $m_{ij} \leq 1$ - уровень реализации направления j , при котором будет возможна полная реализация направления i , $m_{ij}^0 \leq 1$ - максимальный уровень реализации направления i , возможный при отсутствии направления j в ОПД. Тогда

$$x_i \leq m_{ij}^0 + \frac{1 - m_{ij}^0}{m_{ij}} x_j, \quad i = \overline{1, I}, \quad j \in I_i.$$

Пусть есть R_i групп обеспечивающих направлений, каждая группа альтернативно ограничивает реализацию направления i , то есть одни могут частично заменять другие. Тогда I_{ir}^s - множество номеров направлений r группы $r = \overline{1, R_i}$ и

$$x_i \leq m_i^{o_r} + \sum_{r \in I_{ir}^s} \left(\frac{1 - m_i^{o_r}}{m_{i\mu}^r} x_\mu \right),$$

где

$m_i^{o_r}, m_{i\mu}^r$ - относятся к r группе ограничения, в которую входит направление с номером μ , что влияет совместно с другими на i .

Если $I_q^a, q = \overline{1, Q}$ - группа альтернативных направлений, то $\sum_{i \in I_q^a} u_i \leq 1$,

$q = \overline{1, Q}$. Также учтем x_i^0 - масштаб, ниже которого реализация направления нерациональна $x_i \geq x_i^0$. Направление i также может просто обобщать группу направлений $j_1, j_2, \dots, j_{E_i}$, то есть решив «реализовать» его, модель в том же масштабе реализует все обобщенные им мероприятия. В том случае, если оно не выбрано, то обобщенные им направления могут реализовываться отдельно. Следовательно

$$f_i^k = \sum_{\lambda=1}^{E_i} f_{j_\lambda},$$

$$u_{j_\lambda} \leq 1 - u_i,$$

$$\lambda = \overline{1, E_i}.$$

Сформированные ограничения являются условиями, которые определяют взаимосвязь направлений при включении их в общую программу деятельности рекреационной территориальной курортно-рекреационного комплекса.

Перейдем к рассмотрению расходов на совместимую реализацию направлений. Будем считать, что S_{0i} - постоянные расходы на реализацию направления, независимо от масштаба реализации S_i - расходы на полную реализацию направления в ОПД y_i - расходы на мероприятия в ОПД. Тогда

$$y_i = S_{0i} u_i + (S_i - S_{0i}) x_i,$$

и общие расходы на программу равняются $Y = \sum_{i=1}^I y_i$.

Рассмотрим эффективность сформированной общей программы деятельности. Пусть $k = \overline{1, K}$ - номера отдельных показателей эффективности ОПД. Мероприятия вносят вклад в эффективность ОПД как автономно, так и синергетически. Будем считать, что $t = \overline{1, T}$ - номера

синергетических эффектов, I_t^c - номера направлений, которые дают синергетический эффект t , f_i^k - k компонента автономной эффективности направления i при его полной реализации, F_i^k - k компонента автономной эффективности направления в ОПД. Следовательно

$$F_i^k = f_i^k x_i.$$

Введем в рассмотрение следующие переменные: f_i^{ck} - величина k компоненты синергетической эффективности для t эффекта при полной его реализации, F_i^{ck} - величина k компоненты синергетической эффективности для t эффекта в ОПД x_t^c - масштаб реализации синергетического эффекта в ОПД. Различают два вида определения синергетического эффекта: по среднему масштабу входных направлений и по минимальному масштабу входных направлений. Соответственно, или $x_t^c = \frac{1}{n_t} \sum_{i \in I_t^c} x_i$, где n_t - число номеров направлений в I_t^c , или $x_t^c \leq x_i$, где $i \in I_t^c$. Отметим, что поскольку синергетический эффект повышает эффективность, то оптимизационная модель обязательно превратит одно из неравенств (с наименьшим x_i) для каждого t в равенство, то есть

$$F_t^{ck} = f_t^{ck} x_t^c, \quad t = \overline{1, T}, \quad k = \overline{1, K}.$$

Осуществим моделирование возможностей исполнителей по выполнению того или другого направления. Пусть $j = \overline{1, J}$ - номер исполнителя, $b_{ij} = (0,1)$ - возможность выполнения i направления j исполнителем, $\nu_{ij} = (0,1)$ - признак поручения i направления j исполнителю. Тогда $\nu_{ij} \leq b_{ij}$. Объем работы, который поручается j исполнителю по i работе равняется $d_{ij} \leq L \nu_{ij}$. Условие, что эта работа вошла ОПД есть $\sum_{j=1}^J d_{ij} = y_i$, а условие, что работа поручена этому

исполнителю имеет вид $\sum_{j=1}^J \nu_{ij} \leq 1$. Соответственно, объем работы j исполнителя равняется $D_j = \sum_{i=1}^I d_{ij}$, а компетентность (уровень доверия) j исполнителя по i направлению есть $0 \leq c_{ij} \leq 1$. Общая компетентность выполнения ОПД имеет вид

$$C = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J c_{ij} d_{ij}.$$

Таким образом, модель оптимального распределения ограниченных ресурсов территориального курортно-рекреационного комплекса по предлагаемым для общей реализации наиболее важным направлениям деятельности может отображаться следующими интегральными ограничениями:

1. По суммарным расходами $Y \leq Y_{\text{скупне}}$.
2. По возможностям исполнителей $D_i \leq D_{\text{ірозоіду}}$.
3. По компетентности разработчиков ОПД

$$C \leq \bar{C}_{\text{задане}} Y, \quad \bar{C} = \frac{C}{Y_{\text{скупне}}} = \frac{1}{Y_{\text{скупне}}} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J c_{ij} d_{ij} \leq \bar{C}_{\text{задане}}.$$

4. По гарантированному уровню отдельных показателей

$$Z^k = \sum_{i=1}^I F_i^k + \sum_{t=1}^T F_t^{ck}, \quad Z^k \geq Z_{\text{задане}}^k,$$

где

Z^k - значение k показателя для всей ОПД.

Комплексный критерий оптимальности имеет вид

$$Z = \sum_{k=1}^K \alpha_k Z^k \rightarrow \max,$$

где

α_k - весовые коэффициенты показателей $k = 1, \dots, K$;

$$\alpha_k \geq 0; \quad \sum_{k=1}^K \alpha_k = 1.$$

6.3. Модели распределения затрат и доходов в интеграционной курортно-рекреационной системе

Экономическая интеграция – это особая сложная форма обобществления труда и производства, качественно новая объединительная структура с общей целевой функцией, которая имеет следующие свойства:

- установление связей между ранее разрозненными организациями – элементами системы;
- углубление, усиление, предоставление систематического характера существующим связям;
- увеличение количества связей и установления новых;
- появление новых интеграционных (целостных) свойств в системе, изменение структуры системы.

Создания единого территориального курортно-рекреационного комплекса предусматривает использование горизонтальной интеграции, которая позволяет минимизировать упущенную выгоду. Горизонтальная интеграция – это интеграция курортно-рекреационных систем, которые находятся на одинаковых этапах производства курортно-рекреационного продукта, работают и конкурируют на одном сегменте рынка, в одной отрасли. Некоторые исследователи отмечают противоречивый характер этого процесса [266, 267]. С одной стороны, горизонтальная интеграция дает ряд преимуществ:

объединение приводит к тому, что самый прогрессивный управленческий и рекреационный опыт будет направлен на использование недостаточно эксплуатируемых фондов;

объединение приводит к экономии на масштабах производства курортно-рекреационного продукта, что способствует снижению

себестоимости, улучшению качества, и стимулирует производительность труда;

объединение помогает курортно-рекреационным системам преодолевать трудность периода экономической трансформации.

С другой стороны, горизонтальная интеграция противоречит сущности рыночной экономики:

объединение прямых конкурентов может привести к получению одним из хозяйствующих субъектов значительной власти на рынке, увеличению вероятности того, что остальные хозяйствующие субъекты станут координировать свои решения в области ценообразования или объема предоставляемых курортно-рекреационных продуктов;

проблема также заключается в том, что широкомасштабное развитие интегрированных курортно-рекреационных систем может привести к концентрации экономической мощности в ограниченном количестве центров влияния, тем самым, препятствуя проникновению на рынки новых фирм;

Вместе с тем следует отметить, что горизонтальная интеграция, как правило, применяется тогда, когда отрасль не концентрирована, что и происходит в курортно-рекреационном секторе экономики Украины. В то же время, вопросы использования интеграционных эффектов в практике деятельности курортно-рекреационных комплексов и территориальных компаний требуют в настоящее время последующей проработки и создания методологического инструментария моделирования таких эффектов.

Задачи распределения расходов и доходов относятся к наиболее распространенным задачам распределения ресурсов в условиях рыночной экономики. Как отмечались ранее, характерной чертой современных рыночных отношений в курортно-рекреационной экономике есть объединение усилий различных курортных организации,

туристических фирм, гостиниц, баз отдыха, а также государственных органов власти для реализации проектов и программ, которая представляет общий интерес. Как делить расходы на реализацию проекта или программы, как распределять полученный доход в результате их реализации - центральная задача, от эффективности решения которой зависит успех в достижении поставленной цели. Задачи распределения доходов и расходов весьма близки к известной задаче распределения ограниченного ресурса [268, 269]. Однако, в отличие от последней, расходы (доходы) не представляются ограниченными, а зависят от суммарного дохода (расхода), который желают получить (могут потратить) участники, которых далее обозначим как агентов. Однако, существует достаточно тесная связь между механизмами распределения ограниченных ресурсов и механизмами распределения доходов или расходов.

Рассмотрим содержательную интерпретацию ряда задач распределения расходов или доходов, которые являются важными для эффективной деятельности регионального курортно-рекреационного комплекса.

Задача 1. Финансирование общего проекта. Несколько курортно-рекреационных систем, баз отдыха и туристических фирм (агентов), решили совместно осуществить рекламную кампанию, которая представляет общий интерес. От проведения этой кампании они ожидают увеличения количества рекреативистов и получения дохода q_i . Расходы на рекламную кампанию зависят от суммарного дохода, который ожидают получить агенты. Обозначим y_i оценку дохода, которую сообщает фирма i . Тогда суммарная оценка ожидаемого дохода $Y = \sum_i y_i$, а расходы составят $C(Y)$. Очевидно, что $C(Y)$ возрастающая функция Y . Как распределить эти расходы между агентами? Обозначим механизм распределения расходов $x = \varphi(y)$,

$(x_i = \varphi_i(y), i = \overline{1, n}, \sum_i \varphi_i(y) = C(Y))$. Как правило, для данной задачи предусматривается, что справедливый механизм должен удовлетворять двум аксиомам: анонимности и монотонности.

Аксиома анонимности заключается в том, что результат распределения не зависит от перенумерации агентов. Другими словами, распределение расходов зависит лишь от оценок ожидаемого дохода и ни один агент не имеет особенного преимущества перед другими агентами. Согласно аксиоме монотонности, с ростом оценки ожидаемого дохода i агента растут (не уменьшаются) его расходы $\left(\frac{\partial \varphi_i(y)}{\partial y_i} \geq 0 \right)$. В более сильной форме аксиомы монотонности требуется, чтобы росла (не уменьшалась) доля расходов агента при росте его оценки ожидаемого дохода $\left(\frac{\partial}{\partial y_i} \left[\frac{\varphi_i(y)}{C(Y)} \right] \geq 0 \right)$.

Аксиома анонимности отображает естественное требование равенства партнеров, а аксиома монотонности - такое же естественное требование, суть которого: больше получаешь - больше платишь. Отметим, что, желая уменьшить свои расходы, фирма может сознательно исказить (уменьшить) оценку ожидаемого дохода. Такое явление получило название манипулирования данными. Механизмы распределения расходов, которые защищены от манипулирования, называются механизмами честной игры (открытого управления). Манипулирование оценкой проявляется в тех случаях, когда партнерам трудно проконтролировать уровни доходов, которые получаются от осуществления рекламной компании. Этот эффект получил также название эффекта наездника, когда один агент хочет «прокатиться» за счет других.

Эта задача имеет и другую содержательную интерпретацию. Пусть предусматривается финансирование некоторой региональной

программы, которая затрагивает государственные интересы или наоборот, государственной программы, в которой заинтересован регион. В данном случае y_1 определяет ожидаемый эффект от реализации мероприятий программы для региона, а y_2 - для государства в целом, то есть и y_1 и y_2 является обобщенными оценками эффекта от мероприятий программы, которые интересуют регион или государство. Как распределить общий объем финансирования $C(Y)$ между региональным и государственным уровнями?

Задача 2. Финансирование программы развития. Региональный курортно-рекреационный комплекс, который объединяет несколько курортно-рекреационных систем, баз отдыха и туристических фирм разрабатывает программу развития. Эта программа является объединением программ развития отдельных агентов, которые входят в комплекс. Каждый агент формирует свою программу с обоснованием необходимого финансирования y_i . Обозначим $\gamma_i(y_i)$ ожидаемый доход i рекреационной системы в результате реализации программы. Если суммарный объем ресурсов $\sum_i y_i = Y$, необходимый для финансирования всей программы, превышает величину централизованного фонда развития курортно-рекреационного комплекса P , то есть $Y = \sum_i y_i > P$, то возникает необходимость получения дополнительных средств путем взятия кредита, выпуска ценных бумаг и т. п., что приводит к дополнительным расходам $(Y - P)$. Эта разница определяет величину дополнительных расходов на реализацию всей программы. Задача заключается в распределении этих дополнительных расходов между агентами. В данном случае аксиома анонимности не всегда имеет место. Так, если представленные курортно-рекреационной системой проекты программ оцениваются независимыми экспертами, и эта оценка

существенно влияет на распределение дополнительных расходов, то аксиома анонимности может не выполняться.

Задача 3. Распределение дохода. Эта задача в определенном смысле является двойственной к предыдущей. Несколько курортных организаций, баз отдыха и туристических фирм, объединяются для реализации общего проекта. Каждый агент сообщает объем средств y_i , который он может вложить в этот проект. Ожидаемый доход от проекта $C(Y)$, естественно, зависит от объема суммарного финансирования $Y = \sum_i y_i$. Как распределить этот доход $C(Y)$ между агентами? В этой задаче аксиомы анонимности и монотонности представляются естественными, хотя возможны исключения (если, например, в качестве одного из агентов выступают органы государственной власти).

Задача 4. Финансирование программы развития приоритетных направлений. Быстрое развитие рекреационной экономики возможно лишь на основе селективной государственной поддержки приоритетных направлений. Формы такой поддержки разные. Это и прямое бюджетное финансирование, и льготное кредитование, и льготное налогообложение, и др. При формировании программы развития приоритетных направлений организуется конкурс на участие в этой программе. Государственные и частные курортно-рекреационные системы, базы отдыха, турфирмы, и другие организации подают заявки, указывая объемы необходимых финансовых ресурсов и обосновывая эффективность своего участия в программе. Необходимо сформировать программу, определив состав участников, форму государственной поддержки и объемы финансирования.

Анализ постановок задач показывает, что все рассмотренные задачи имеет общие черты. Каждый агент имеет определенную свободу в сообщении того эффекта, который он ожидает получить от участия в финансировании общего проекта, или в сообщении объема средств,

которые он согласен потратить на этот проект. Вместе с тем, от эффекта зависит доля его расходов и, напротив, от его доли расходов зависит судьба его эффекта. Механизм распределения расходов ставит в соответствие совокупности оценок агентов $y_i, i = \overline{1, n}$ распределение расходов $x_i = \varphi_i(y), i = \overline{1, n}$ такое, что $\sum_i \varphi_i(y) = C(Y)$. Построим модели нескольких альтернативных подходов к распределению расходов [270, 271].

Одним из таких подходов есть применение приоритетных схем распределения. Для каждого агента определим его приоритет $\eta_i(y_i)$, и расходы распределим прямо пропорционально приоритетам агентов

$$x_i = \varphi_i(y) = \frac{\eta_i(y_i)}{\sum_i \eta_i(y_i)} C(Y). \text{ В зависимости от вида функции } \eta_i(y_i) \text{ будем}$$

различать схемы прямых, обратных и абсолютных приоритетов. Если имеет место прямой приоритет, то $\eta_i(y_i)$ есть возрастающая функция y_i , при обратном приоритете $\eta_i(y_i)$ - убывающая функция y_i , а в схеме абсолютных приоритетов $\eta_i(y_i)$ не зависит от y_i , то есть $\eta_i(y_i) = \alpha_i \geq 0$. Очевидно, что приоритетные схемы удовлетворяет аксиоме монотонности. Если потребовать выполнение аксиомы анонимности, то функции приоритетов $\eta_i(y_i)$ должны быть одинаковыми и независимыми от i .

Широкий класс моделей распределения расходов можно получить на основе анализа известных механизмов распределения ограниченных ресурсов. Механизмом распределения ограниченных ресурсов будем называть отображение вектора заявок y_i в вектор распределения ресурсов $x_i = \theta_i(y, P)$, такое, что $\sum_i \theta_i(y, P) = P$.

Исследуем сценарий, при котором любому механизму распределения ограниченных ресурсов, удовлетворяющему аксиоме

монотонности по P , можно поставить в соответствие некоторую модель распределения расходов $\varphi(y, P)$. Примем сначала, что $C(Y)$ кусочно-линейная непрерывная функция Y с точками излома $P_k, k = \overline{1, q}$, то есть

$$C(Y) = C(P_{k-1}) + \lambda_k (Y - P_{k-1}),$$

$$P_{k-1} < Y \leq P_k, \lambda_k \geq 0.$$

Определим отрезок $[P_{q-1}, P_q]$, такой, что $P_{q-1} < Y \leq P_q$. Распределим последовательно ресурс в количестве $P_1, P_2, \dots, P_{q-1}, Y$ на основе механизма $\varphi(y, P)$. Обозначим x_{ik} соответствующие распределения ресурса. Результирующее распределение расходов определим как

$$z_i = \sum_{k=1}^q \lambda_k (x_{ik} - x_{ik-1}).$$

Пусть теперь $C(Y)$ произвольная неубывающая функция, а $\varphi_i(y, P)$ - дифференцируемые функции P . Определим расходы i агента как

$$z_i = \int_0^Y \frac{dC(P)}{dP} \frac{\partial \varphi_i(y, P)}{\partial P} dP.$$

Из соотношений следует, что $\sum_i z_i = C(Y)$. Таким образом, любой механизм распределения ограниченного ресурса P порождает определенную модель распределения расходов. Соответствующий механизм распределения расходов будем называть P -моделью. Опишем основные механизмы распределения ограниченных ресурсов и порождаемые ими модели распределения расходов.

Сначала исследуем приоритетную схему распределения ресурса. В этой модели, как и в приоритетной схеме распределения расходов, распределение ведется на основе функций приоритета агентов $x_i = \varphi_i(y, P) = \min(y_i, \varepsilon \eta_i(y_i))$, где ε определяется из уравнения $\sum_i \min(y_i, \varepsilon \eta_i(y_i)) = P$. В зависимости от вида функций приоритета выделим схемы абсолютных, прямых и обратных приоритетов.

Рассмотрим Р-модель абсолютных приоритетов, которая удовлетворяет условию анонимности. Пусть $\eta_i(y_i)=1$, $x_i = \min(y_i, \varepsilon)$ и ε определяется из уравнения $\sum_i \min(y_i, \varepsilon) = P$. Будем также считать, что $y_1 < y_2 < \dots < y_n$. Обозначим $\varepsilon_i = y_i$ и $P_i = \sum_{j=1}^{i-1} y_j + \varepsilon_i[n - (i-1)]$. Заметим, что $\{P_i\}$ является возрастающей последовательностью и, если $P_{i-1} < P < P_i$ то

$$x_j(y, P) = \begin{cases} y_j, 1 \leq j \leq i-1 \\ P - \sum_{k=1}^{i-1} y_k \\ \frac{\quad}{n-i+1}, j \geq i \end{cases}$$

т. е. ресурс распределяется по процедуре

$$x_j(y, P) = \min(y_j, \varepsilon),$$

$$\varepsilon = \frac{P - \sum_{k=1}^{i-1} y_k}{n - (i-1)}.$$

Поэтому

$$z_i = \sum_{k=1}^i \frac{C(P_k) - C(P_{k-1})}{n - k + 1},$$

$$C(P_0) = 0, C(P_n) = C(Y).$$

Р-модели прямых приоритетов имеют некоторые особенности. Рассмотрим три видов функций приоритета – выпуклую, линейную и вогнутую.

При использовании выпуклой функции приоритета будем считать, что $\eta_i(y_i) = y_i^2$, y_i упорядочены по убыванию и все различные, то есть

$y_1 > y_2 > \dots > y_n$. Обозначим $\varepsilon_i = \frac{1}{y_i}$, $P_i = \sum_{j=1}^{i-1} y_j + \varepsilon_i \sum_{j=i}^n y_j^2$. Тогда

$$z_i = y_i^2 \sum_{k=1}^i \frac{C(P_k) - C(P_{k-1})}{A_k^2},$$

$$A_k = \sqrt{\sum_{j=1}^k y_j^2}, \quad C(P_0) = 0, \quad C(P_n) = C(Y).$$

Следовательно Р-модель с выпуклой функцией приоритета дает определенное преимущество агентам с высокими заявками.

Если имеет место линейная функция приоритетов, то $\eta_i(y_i) = y_i$. В этом случае

$$x_i = \varphi_i(y, P) = y_i \min(1, \varepsilon) = \frac{y_i P}{Y}, \quad P \leq Y.$$

Р-модель полностью аналогична обычной приоритетной схеме с линейными функциями приоритета.

При применении вогнутых функций приоритета будем считать, что $\eta_i(y_i) = \sqrt{y_i}$, y_i упорядочены по росту и все различные, то есть $y_1 < y_2 < \dots < y_n$. Обозначим $\varepsilon_i = \sqrt{y_i}$, $P_i = \sum_{j=1}^{i-1} y_j + \varepsilon_i \sqrt{B_i}$, $B_i = \left(\sum_{j=1}^n y_j \right)^2$.

Тогда

$$z_i = \sqrt{y_i} \sum_{k=1}^i \frac{C(P_k) - C(P_{k-1})}{\sqrt{B_k}},$$

$$C(P_0) = 0, \quad C(P_n) = C(Y).$$

В данном случае Р-модель с вогнутой функцией приоритета дает определенное преимущество агентам с меньшими заявками.

При использовании Р-модели обратных приоритетов функции приоритета имеют вид $\eta_i(y_i) = 1/y_i$, y_i упорядочены по возрастанию и все различны, то есть $y_1 < y_2 < \dots < y_n$. Обозначим $\varepsilon_i = y_i$,

$$P_i = \sum_{j=1}^{i-1} y_j + \varepsilon_i \frac{1}{\Theta_i}, \quad \Theta_i = \left(\sum_{j=1}^n \frac{1}{y_j} \right)^{-1}. \quad \text{Тогда}$$

$$z_i = \frac{1}{y_i} \sum_{k=1}^i [C(P_k) - C(P_{k-1})] \Theta_k,$$

$$C(P_0) = 0, \quad C(P_n) = C(Y).$$

P-модель обратных приоритетов дает весьма серьезные преимущества агентам с меньшими заявками. Т. е., такие агенты платят за одно и то же количество ресурса меньше, чем агенты с более высокими заявками.

Существует особый класс приоритетных моделей, который получил название конкурсных механизмов распределения ресурсов, и в которых агенты упорядочиваются по величине приоритетов [272, 273, 274]. Агент с наивысшим приоритетом является в определенном смысле диктатором. Он получает ресурс в первую очередь. Остальные агенты получают ресурс в порядке убывания приоритетов. Распределение расходов при этом возможно разными способами. Однако должно выполняться следующее условие - расходы агента могут зависеть лишь от его заявки и от заявки агентов с более высоким приоритетом.

Рассмотрим P-модель на основе конкурсных механизмов с учетом условия анонимности. В этом случае агенты упорядочиваются по возрастанию заявок. Пусть $y_1 < y_2 < \dots < y_n$ и $Y_i = \sum_{j=1}^i y_j$. Возможны два альтернативных сценария распределения расходов на основе конкурса. В первом сценарии расходы агента определяются выражением

$$z_i = C(Y_i) - C(Y_{i-1}).$$

Во втором случае

$$z_i = z_{i-1} + \frac{1}{n-i+1} [C(Y_i) - C(Y_{i-1})].$$

Очевидно, что в обоих случаях $\sum_{i=1}^n z_i = C(Y)$.

Крупные проекты, которые осуществляются в рамках регионального курортно-рекреационного объединения, как правило, редко финансируются из одного источника. Инициаторы проекта стремятся привлечь источники государственного и регионального бюджетов, средства туристических и гостиничных фирм и т. д. Задача

финансирования в этом случае относится к классу задач распределения расходов. Рассмотрим модель смешанного финансирования проектов [275]. Примем для определенности, что существует n типов региональных проектов, к реализации которых желательно привлечь средства частных курортно-рекреационных фирм или другие внебюджетные средства. Однако, проекты экономически невыгодны для частных фирм, поскольку отдача от них (эффект на единицу вложенных средств) менее 1. Обозначим эффект от проектов на единицу вложенных средств для i фирмы через a_i ($a_i < 1, i = \overline{1, n}$).

Региональный бюджет ограничен и явно недостаточен для реализации необходимого числа проектов. Однако, частные фирмы не прочь получить бюджетные деньги или льготный кредит. Идея смешанного финансирования заключается в том, что бюджетные средства или льготный кредит выдаются при условии, что фирма обязалась выделить на проект и собственное финансирование. Как правило, на практике фиксируется доля средств, которую должна обеспечить фирма. Однако, такая жесткая фиксация доли бюджетных средств имеет свои минусы. Если эта доля маленькая, то будет незначительным и объем частных средств, а если большая, то, во-первых, фирм, желающих вложить собственные средства, будет слишком много, и придется проводить дополнительный отбор (например, на основе конкурсной модели), а, во-вторых, уменьшается эффективность использования бюджетных средств. Построим модель смешанного финансирования с гибко изменяемой величиной доли бюджетного финансирования.

Дадим формальную постановку задачи разработки механизма смешанного финансирования. Пусть имеется n фирм, потенциальных инвесторов в программы курортно-рекреационного развития региона и централизованный фонд финансирования таких программ. Каждая

фирма предлагает для включения в программу развития курортного комплекса проекты, которые требуют суммарного финансирования S_i . Эти проекты проходят экспертизу, в результате которой определяется их социальная ценность $f_i(S_i)$. Кроме социальной ценности, предлагаемый фирмой пакет проектов имеет экономическую ценность $\varphi_i(S_i)$ для фирмы. На основе заявок фирм центр определяет объемы финансирования проектов фирм $\{x_i\}$, исходя из ограниченного объема бюджетных средств P . Процедуру $\{x_i = \beta_i(S), i = \overline{1, n}\}$ будем называть моделью смешанного финансирования. Дело заключается в том, что недостающие средства в размере $y_i = S_i - x_i$ фирма обязывается обеспечить за свой счет. Таким образом, интересы фирмы описываются как $\varphi_i(S_i) - y_i$, где $\varphi_i(S_i)$ - доход фирмы. Задача центра заключается в том, чтобы разработать такую модель $\beta(S)$, которая обеспечит максимальный социальный эффект $F = \sum_{i=1}^n f_i(S_i^*)$, где $S^* = \{S_i^*\}$ - равновесная стратегия фирм.

Рассмотрим линейный случай, когда $\varphi_i(S_i) = a_i S_i$, $f_i(S_i) = b_i S_i$, $0 < a_i < 1$, $b_i > 0$. Проведем анализ модели прямых приоритетов $x_i(\bar{S}) = \frac{l_i S_i}{\sum_j l_j S_j} P$, где l_i - приоритет i фирмы, $\bar{S} = (S_1, S_2, \dots, S_n)$. Примем

без ограничения общности, что $P = 1$. Заметим, что в данном случае может иметь место $x_i(S) > S_i$ (фирма получает средств больше, чем заявляет). Будем считать, что в этом случае разница $x_i(S) - S_i$ остается у фирмы.

Определим ситуацию равновесия Нэша. Для этого получим максимум по S_i выражения

$$a_i S_i - \left(S_i - \frac{l_i S_i}{L(S)} \right) = \frac{l_i S_i}{L(S)} - (1 - a_i) S_i, \quad L(S) = \sum_j l_j S_j,$$

$$l_i S_i = L(S)[1 - q_i L(S)], \quad q_i = \frac{1 - a_i}{l_i}.$$

Из условия $L(S) = \sum_i l_i S_i$ определим

$$L(S^*) = \frac{n-1}{Q},$$

$$S_i^* = \frac{n-1}{l_i Q} \left[1 - \frac{(n-1)q_i}{Q} \right].$$

При этом должно выполняться условие $S_i \geq 0$ или $\frac{q_i}{Q} < \frac{1}{n-1}$. Если это

условие нарушается, то соответствующая фирма выбывает из состава претендентов. С новыми значениями Q и n вычисление следуют повторить. Если при этом появляются новые фирмы, для которых нарушается условие, то эти фирмы также выбывают. За конечное число шагов будет полученная ситуация равновесия, такая, что для всех фирм выполняется вышеупомянутое условие. Пусть фирмы упорядочены по возрастанию q_i , то есть $q_1 \leq q_2 \leq \dots \leq q_n$. Для определения числа фирм-претендентов на участие в программе развития курортно-рекреационной отрасли региона необходимо найти максимальное k , такое что

$$q_i < \frac{Q_k}{k-1}, \text{ где } Q_k = \sum_{i=1}^k q_i.$$

Рассмотрим теперь нелинейный случай. Пусть эффект от реализации проектов для i фирмы составляет $\varphi_i(S_i) = \frac{1}{\alpha} p_i^{1-\alpha}$, $0 < \alpha < 1$. В этом случае интересы фирмы описываются как

$$\varphi_i(S_i) - y_i = \frac{1}{\alpha} S_i^\alpha p_i^{1-\alpha} - (S_i - x_i).$$

Проведем анализ модели прямых приоритетов $\varphi_i(S) = \frac{S_i}{\sum_j S_j}$.

Примем, что имеет место гипотеза слабого влияния, согласно которой фирмы не учитывают влияния своей заявки на общий множитель $(\sum S_j)^{-1}$. В этом случае равновесная заявка i фирма определяется из условия

$$\left(\frac{p_i}{S_i}\right)^{1-\alpha} = 1 - \frac{1}{S},$$

$$S_i = p_i \left(1 - \frac{1}{S}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}},$$

где S определяется из уравнения

$$H = S \left(1 - \frac{1}{S}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \quad H = \sum_j p_j.$$

Уравнение всегда имеет единственное решение $S^* > 1$. Покажем, что всегда имеет место $S^* > H$. Это следует из неравенства в случае $H > 1$

$$\left(1 - \frac{1}{H}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} < 1.$$

Таким образом, модель смешанного финансирования обеспечивает привлечение средств частных фирм, больше чем в случае непосредственного финансирования фирмами проектов. Действительно, при непосредственном финансировании фирма i получает максимум прибыли при объеме финансирования $S_i = p_i$. Поэтому суммарное привлечение средств частных фирм в случае прямого финансирования составит ровно H .

Оценим отношение $\mu = \frac{S}{H}$ в зависимости от параметра α .

Выполнив замену переменных $S = \mu H$, получим уравнение для μ в виде

$$\mu \left(1 - \frac{1}{\mu H}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} = 1.$$

Анализ этого уравнения показывает, что с ростом α растет μ . Таким образом, эффект от модели смешанного финансирования тем более, чем больше параметр α в функциях эффекта фирм.

Рассмотрим задачу выбора оптимальной модели смешанного финансирования для линейного случая на множестве моделей смешанного финансирования следующего вида $\eta_i(S) = \frac{S_i^\gamma}{\sum_j S_j^\gamma}$. Прибыль

фирмы в этом случае будет равна

$$\varphi_i(S_i) - (S_i - \eta_i(S)) = a_i S_i - \left(S_i - \frac{S_i^\gamma}{\sum_j S_j^\gamma} \right).$$

Равновесная заявка определяется из системы уравнений

$$\frac{\gamma S_i^{\gamma-1}}{\sum_j S_j^\gamma} = 1 - a_i, \quad i = \overline{1, n}.$$

В данном случае также предусматривается гипотеза слабого влияния. Тогда получаем

$$S_i = \left[\frac{1}{\gamma} (1 - a_i) \sum_j S_j^\gamma \right]^{\frac{1}{\gamma-1}},$$

где $S(\gamma) = \sum_j S_j^\gamma$ определяется из уравнения

$$S(\gamma) = \left[\frac{1}{\gamma} S(\gamma) \right]^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \sum_{j=1}^n (1 - a_i)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}.$$

Окончательно получаем

$$S_i = \gamma \frac{(1 - a_i)^{\frac{1}{\gamma-1}}}{\sum_j (1 - a_i)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}}.$$

Суммарное финансирование проектов всеми фирмами составит

$$S = \gamma \frac{\sum_j (1 - a_i)^{\frac{1}{\gamma-1}}}{\sum_j (1 - a_i)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}}.$$

В случае, если все фирмы одинаковые, то есть $a_i = a$, имеем

$$S = \frac{\gamma}{1 - a}.$$

Таким образом, с ростом γ растет и суммарное финансирование. Отсюда следует, что оптимальная модель, по сути, соответствует конкурсной модели, когда в первую очередь средства выделяются фирме, которая предложила максимальную заявку.

ВЫВОДЫ

Развитие современной мировой экономики свидетельствует о том, что курортно-рекреационная сфера являются одной из самих высокодоходных и наиболее динамически развивающихся отраслей хозяйства, а также входит в число основных бюджетообразующих отраслей многих развитых стран. В ее лице национальные экономики имеют не только постоянно растущие источники валютных поступлений, но и за счет привлечения миллионов туристов активно развивают инфраструктуру территорий, создают дополнительные рабочие места.

Украина владеет мощным курортно-рекреационным потенциалом, эффективное освоение которого может обеспечить не только более полное удовлетворение потребности населения в рекреационных услугах, но и принести реальную экономическую выгоду. Поэтому рекреационная сфера в процессе рыночной трансформации экономики должна занять одно из ведущих мест в структуре хозяйственного комплекса. Рассматривая состояние курортно-рекреационного потенциала в Украине, прежде всего, необходимо отметить наличие благоприятных климатических условий и разнообразных рекреационных и бальнеологических ресурсов, что создает предпосылки для формирования высокоразвитого, конкурентоспособного рекреационного комплекса. Однако имеющийся ресурсный потенциал используется недостаточно, а состояние и результативность развития рекреаций не только отстает от ведущих стран мира, но и не соответствует требованиям современного потребителя.

Развитие сложных динамических систем, которыми являются курортно-рекреационные системы, требует необходимого уровня современного управления и системы принятия решений на основе

соответствующих методологий. Поскольку итогом формирования таких систем выступает их системная структура, то ее можно исследовать на основе методов моделирования, анализа и прогнозирования. Такой подход позволяет обосновать механизмы поведения курортно-рекреационных систем, определить параметры их устойчивого функционирования, а также производить определение и мониторинг количественных и качественных оценок эффективности экономической деятельности. В тоже время с позиций системной методологии это позволяет исследовать связи между текущим состоянием курортно-рекреационной системы и условиями, обусловившими это состояние, а также выявить степень достижимости развития рекреационной системой поставленных целей.

В данной монографии представлена системная методология исследования основных экономических механизмов курортно-рекреационных систем с позиций экономической кибернетики. Целью ее является существенное повышение экономической эффективности таких систем и соответственно иное экономическое положение в национальной экономике. Комплекс экономико-математических моделей по разным направлениям деятельности курортно-рекреационных систем позволяет получить практические результаты, которые отвечают современным рыночным трансформациям и существенно улучшают их свойства и экономические параметры.

Необходимость исследований в этом направлении связана с тем, что, несмотря на многочисленные теории и подходы к исследованию функционирования курортно-рекреационных систем, которые, как правило, выделяют одну или несколько преимущественных характеристик, отсутствуют комплексные системные подходы и современный инструментальный их анализа и моделирования. Такая ситуация затрудняет выработку обоснованных практических решений и,

соответственно, переход к системному управлению, обеспечивающему интеграцию, взаимодействие и постоянный процесс воспроизводства устойчивых конкурентных преимуществ в курортно-рекреационных системах.

В качестве объекта исследования данной работы рассматривалась эволюция сложных курортно-рекреационных систем и совершенствование основных экономических механизмов их функционирования, а основным методом – построение экономико-математических моделей, которые синтезируют классические подходы, методы нелинейной динамики, теории хаоса и теории катастроф.

В результате проведенных исследований были получены следующие научные результаты, нашедшие свое практическое воплощение:

на основе кибернетического подхода разработана концепция исследования курортно-рекреационной экономики, которая позволяет осуществлять анализ ее системных свойств, их мультипликативное влияние на процессы, протекающие в социально-экономических системах и трансформационные изменения на основе динамических моделей мультипликативного инвестиционного проектирования;

предложена методология системного исследования сложных курортно-рекреационных систем, которая предоставляет возможность представления курортных рекреаций как многообразия связей, свойств, отношений, проявляющихся в процессе производства и реализации курортно-рекреационных продуктов. Построены и исследованы структурно-функциональные модели таких систем, которые позволяют осуществлять поиск оптимального управления курортно-рекреационными комплексами. Доказано существование траектории максимального сбалансированного роста курортно-рекреационной системы;

на основе эволюционного подхода построены модели поведения курортно-рекреационных систем при управлении спросом и созданием курортно-рекреационных продуктов, которые позволяют исследовать особенности и закономерности поведения таких систем в рыночной среде и разрабатывать стратегии деятельности;

разработана концепция адаптивного планирования деятельности курортно-рекреационных систем, основанная на моделях управления такими системами на основе адаптивных плановых решений. Для ее практической реализации построена и исследована адаптивная модель оптимальной программы производства курортно-рекреационных продуктов с учетом рационального использования природных ресурсов;

на основе синергетического подхода построены модели конкурентного рынка курортно-рекреационных продуктов, а также исследованы особенности его функционирования, емкость и устойчивость, что позволяет строить стратегии оптимального поведения систем на таких рынках;

представлена модель конкуренции систем с асимметрией производства и потребления курортно-рекреационного продукта, которая позволяет осуществлять поиск и исследование некоторых возможных сценариев перераспределения ресурсов в развивающихся системах и возможности управления изменять эти сценарии путем изменения параметров элементов системы;

предложены аналитические модели повышения конкурентоспособности курортно-рекреационных систем. Доказано, что конкурентоспособностью таких систем в основном определяется механизмами оптимальности, адаптивности и инновационности. В связи с важностью свойства инновационности при формировании конкурентоспособности курортно-рекреационной системы предложена модель выбора инновационной политики;

построены и исследованы модели интеграции курортно-рекреационных систем и управления синергетическим эффектом. Для формирования стратегий развития на базе получения дополнительных системных эффектов предложены бистабильные модели экономики курортно-рекреационных систем;

разработана методология и соответствующие модели решения проблемы распределения расходов и доходов агентов в интеграционном объединении.

Все приведенные научные результаты нашли свое практическое применение в курортно-рекреационных системах различного уровня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Торохтин О. М. Диагностика, реабилитация, эффективность / О. М. Торохтин. – Ужгород : Карпати, 1999. – 206 с.
2. Боков М. А. Стратегическое управление рекреационными предприятиями в условиях переходной экономики / М. А. Боков. – СПб. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 368 с.
3. Гудзь П. В. Методологія економічної діагностики розвитку територій (регіонів): методика дослідження / П. В. Гудзь // Інноваційні шляхи розвитку курортно-рекреаційних регіонів та ринків : зб. наук. пр.; НАН України. Ін-т економіко-правових досліджень; ред. кол. : Мамутов В. К. (відп. ред.) та ін. – Донецьк : ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2007. – 307 с.
4. Василенко В. Н. Архитектура регионального экономического пространства : монография / В. Н. Василенко; НАН Украины. Ин-т экономико-правовых исследований. – Донецк : ООО «Юго-Восток, ЛТД», 2006. – 311 с.
5. Статистика UNWTO [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.unwto.org/index.php>.
6. Солдатова С. А. Экономическая оценка рекреационных ресурсов как основа рационального природопользования / С. А. Солдатова // Культура народов Причерноморья. – 2001. – № 25. – С. 164–170.
7. Materials of the World Economic Forum [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.weforum.org/en/index.htm>.
8. Козлова Т. Н. Влияние экономического кризиса на деятельность туристических фирм / Т. Н. Козлова // Экономика Украины. – 2008. – № 2. – С. 21.

9. Амирханов М. М. Экономические проблемы развития рекреационных регионов / М. М. Амирханов, А. А. Татаринов. – М. : Экономика, 2007. – 142 с.
10. Закон України «Про курорти» від 05.10.2000 р. № 2026-III // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 50. – Ст. 345.
11. Санаторно-курортне лікування, організаційний відпочинок та туризм в Україні : статистичний бюлетень. – К. : Державний комітет статистики України, 2008. – 95 с.
12. Кифяк В. Сфера рекреации и туризма как составляющая региональной экономической системы / В. Кифяк // Формирование рыночных отношений в Украине. – 2006. – № 11 (66). – С. 116-119.
13. Дідик Я. М. Рекреаційні ресурси та рекреаційна система / Я. М. Дідик // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 7 (85). – С. 150-153.
14. Рекреационная география: учебно-методическое пособие / под ред. А. С. Кускова. – М. : Флинта, 2005. – 496 с.
15. Маршаллова А. С. Основы теории регионального воспроизводства / А. С. Маршаллова, А. С. Новоселов. – М. : Инфра-М, 2006. – 393 с.
16. Шеховцева А. Конкурентоспособность региона: факторы и метод создания / А. Шеховцева // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – № 4. – С. 11-15.
17. Макекадырова А. С. Индикативное планирование деятельности туристско-рекреационного комплекса / А. С. Макекадырова // Проблемы прогнозирования. – 2007. – № 3. – С. 68-73.
18. Безуглий І. В. Напрями удосконалення територіальної організації регіональної рекреаційно-туристичної системи / І. В. Безуглий // Формування ринкових відносин в Україні. – 2007. – №8 (75). – С. 93-97.
19. Гудзь П. В. Рекреационная деятельность в качестве градообразующей базы курортного города / П. В. Гудзь, В. А. Кавыршина // Экономика и управление. – 2007. – № 3. – С. 17-26.

20. Савицкая Г. В. Анализ эффективности деятельности предприятия: методологические аспекты / Г. В. Савицкая. – М. : Новое знание, 2004. – 160 с.
21. Самуэльсон П. Экономика. Economics : учеб. пособ. / Пол Самуэльсон, Вильям Нордхаус. – [16-е изд.]. – М.; СПб.; К. : Вильямс, 2000. – 688 с.
22. Диагностика развития регионов: структура, границы, методы / [Василенко В. Н., Гудзь П. В., Захарченко П. В. и др.] ; под ред. В. Н. Василенко. – Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд», 2009. – 286 с.
23. Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах / У. Изард. – М. : Прогресс, 1966. – 656 с.
24. Гудзь П. В. Оцінка мультиплікативної дії рекреаційної економіки на життєвий простір курортних територій / П. В. Гудзь, П. В. Захарченко, М. В. Гудзь // Економіка та право. – 2009. – № 1 (23). – С. 122–127.
25. Коніщева Н. Й. Методичні підходи до оцінки соціальних, економічних та екологічних наслідків розвитку туризму / Н. Й. Коніщева, Н. О. Кушірович // Туристично-краєзнавчі дослідження. – Вип. 2. – К. : Кармаліта, 1999. – 356 с.
26. Экономика и организация туризма. Международный туризм / [Драчева Е. Л., Забаев Ю. В., Исмаев Д. К. и др.] ; под ред. И. А. Рябовой. – [2-е изд.]. – М. : КНОРУС, 2005. – 576 с.
27. Кузнецова Л. И. Экономика региона: инновационный путь развития / Л. И. Кузнецова. – М. : Логос, 2003. – 295 с.
28. Brown L. A. Innovation diffusion: a new perspective / L. A. Brown. – London : Methuen, 2001. – 328 p.
29. Данилов Н. Н. Основы математической экономики / Н. Н. Данилов, Л. П. Иноземцева. – М. : АСА, 2004. – 348 с.

30. Альтер Л. Б. Модели мультипликатора и акселератора в макроэкономической динамике / Л. Б. Альтер. – М. : Наука, 2004. – 363 с.
31. Flaschel P. Dynamic Macroeconomics. Instability, Fluctuation, and Growth in Monetary Economics / Flaschel P., Franke R., Semmler W. – Cambridge : The MIT Press, 1997. – 397 p.
32. Brownrigg M. Differential multipliers for tourism / M. Brownrigg, M. Greig // Scottish Journal of Political Economy. – 2007. – № 3. – P. 29–37.
33. Есипов В. Е. Оценка бизнеса / Есипов В. Е., Маховикова Г. А., Терехова В. В. – [2-е изд.]. – СПб. : Питер, 2006. – 464 с.
34. Загорин Н. Д. Методологические аспекты анализа экономической эффективности туристической отрасли [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.m-economy.ru/art.php3?artid=21123>.
35. Archer B. Towards a tourist regional multiplier / B. Archer, C. Owen // Regional Studies. – 1971. – Vol. 5. – P. 61–69.
36. William A. Recreation and the Local Economy an Input-Output Model of a Recreation-Oriented Economy / A. William. – Graduate School of Business University of Wisconsin-Madison, 1970. – 68 p.
37. Morley C. L. Demand modeling methodologies: integration and other issues / C. L. Morley // Tourism Economics. – 1999. – № 1. – P. 5–19.
38. Мажар Л. Ю. Территориальные туристско–рекреационные системы: концептуальный подход к изучению / Л. Ю. Мажар // Туризм и региональное развитие. – 2008. – № 5. – С.72–77.
39. Захарченко П. В. Моделі курортно-рекреаційної економіки / П. В. Захарченко // Формування ринкової економіки в Україні. – 2007. № 16. – С.76–83.
40. Статистические данные о социально-экономическом развитии г. Бердянска [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.briz-info.com>.

41. Григоренко Т. Н. Инвестиционный механизм развития рекреационной сферы региона : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Григоренко Т. Н. – Ростов н/Д., 2004. – 252 с.
42. Холт Р. Н. Планирование инвестиций / Р. Н. Холт, С. Б. Барнес. – М. : «Дело ЛТД», 1994. – 417 с.
43. Інноваційна стратегія українських реформ / [Гальчинський А. С., Геєць В. М., Кінах А. К., Семиноженко В. П.] – К. : Знання України, 2002. – 336 с.
44. Ширшова В. В. Теория и практика инвестиционных расчетов. / В. В. Ширшова, А. В. Королев. – Минск : «Издательство Гревцова», 2009. – 296 с.
45. Götze U. Investment Appraisal: Methods and Models. / Götze U., Northcott D., Schuster P. – Berlin : Springer, 2008. – 391 p.
46. Максимова В. Ф. Реальные инвестиции / В. Ф. Максимова. – М. : МЭСИ, 2006. – 357 с.
47. Bodie Z. Investments / Bodie Z., Alex Kane A., Alan Marcus A. – New York, McGraw–Hill/Irwin, 2004. – 587 p.
48. Ример М. И. Экономическая оценка инвестиций / М. И. Ример. – СПб. : Питер, 2009. – 416 с.
49. Инвестиционное проектирование / [Балдин К. В., Рукосяев А. В., Передеряев И. И., Голов Р. С.]. – М. : «ДАШКОВ И К», 2009. – 368 с.
50. Ковалев В. В. Методы оценки инвестиционных проектов / В. В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 144 с.
51. Загорин Н. Д. Методология инвестиционного развития туристского потенциала территориальных образований : дис. ... доктора экон. наук : 08.00.05 / Загорин Никита Дмитриевич. – СПб., 2006. – 264 с.
52. Гавран В. Я. Управління інвестиційною діяльністю в рекреаційно-туристичній сфері : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. экон.

наук : спец. 08.02.03 «Організація управління, планування і регулювання економікою» / В. Я. Гавран. – Львів, 2002. – 20 с.

53. Захарченко П. В. Моделі вибору та оцінки мультиплікативної дії інвестицій в рекреаційній економіці / П. В. Захарченко // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2008. – Т. 3, №245. – С. 666–674.

54. Tapiero C. Risk and Financial Management: Mathematical and Computational Methods / C. Tapiero. – New York : Wiley, 2004. – 358 p.

55. Колмыкова Т. С. Инвестиционный анализ / Т. С. Колмыкова. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 204 с.

56. Бурлаков М. В. Как достичь эффективности инвестиций / М. В. Бурлаков. – М. : Экономика, 2010. – 174 с.

57. Valentine T. Modern financial & investment planning / T. Valentine. – Frenchs Forest, N.S.W., 2007. – 461 p.

58. Лимитовский М. А. Инвестиции на развивающихся рынках / М. А. Лимитовский. – М. : Дело, 2004. – 527 с.

59. Золотогоров В. Инвестиционное проектирование / В. Золотогоров. – Минск : Книжный Дом, 2005 – 368 с.

60. Чуб Б. А. Управление инвестиционными процессами в регионе / Б. А. Чуб. – М. : БУКВИЦА, 1999. – 186 с.

61. Вовк В. М. Основи системного аналізу : навч. посіб. / В. М. Вовк, З. Б. Драгомирецька. – Львів : Видав. центр ЛНУ, 2002. – 248 с.

62. Клиланд Д. Системный анализ и целевое управление / Д. Клиланд, В. Кинг ; пер. с англ. И. М. Верещагина. – М. : Советское радио, 1974. – 280 с.

63. Теоретические основы системного анализа / [Новосельцев В. И., Тарасов Б. В., Голиков В. К., Демин Б. Е.]. – М. : Майор, 2006. – 592 с.

64. Экономическая кибернетика : учеб. пособ.; [2-е изд.] / [Лысенко Ю. Г., Егоров П. В., Овечко Г. С., Тимохин В. Н.]. – Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд», 2004. – 516 с.

65. Тарасенко Ф. П. Прикладной системный анализ / Ф. П. Тарасенко. – Томск : Изд-во Томского университета, 2004. – 186 с.
66. Блауберг И. В. Становление и сущность системного подхода / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1973. – 269 с.
67. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем / А. И. Уемов. – М. : Мысль, 1978. – 272 с.
68. Берталанфи Л. История и статус общей теории систем / Л. Берталанфи // Системные исследования: ежегодник, 1972. – М. : Наука, 1973. – С. 20-37.
69. Сергеева Л. Н. Моделирование структуры жизнедеятельности социально-экономических систем : монография / Сергеева Л. Н., Бакурова А. В., Воронцов В. В. – Запорожье : КПУ, 2009. – 200 с. (Серия «Жизнедеятельные системы в экономике»).
70. Румянцева З. П. Общее управление организацией. Теория и практика / З. П. Румянцева. – М. : Инфра-М, 2007. – 304 с.
71. Янг С. Системное управление организацией / С. Янг. – М. : Советское радио, 1982. – 456 с.
72. Месарович М. Теория иерархических многоуровневых систем : пер. с англ. / М. Месарович, Д. Мако, И. Такахара. – М. : Мир, 1973. – 344 с.
73. Воронин А. А. Оптимальные иерархических структуры / А. А. Воронин, С. П. Мишин. – М. : ИПУ РАН, 2003. – 214 с.
74. Mintzberg H. The structuring in organizations / H. Mintzberg. – N J. : Prentice Hall, 1979. – 512 p.
75. Бусленко Н. П. Лекции по теории сложных систем / Н. П. Бусленко, В. В. Калашников, И. Н. Коваленко. – М. : Советское радио, 1973. – 441 с.

76. Эшби У. Введение в кибернетику / У. Эшби ; ред. В. А. Успенский, пер. Д. Г. Лахути, предисл. А. Н. Колмогоров. – 3-е изд., стереотип. – М. : URSS, 2006. – 432 с.

77. Райфа Г. Анализ решений. Введение в проблему выбора в условиях неопределенности : пер. с англ. / Г. Райфа. – М. : Наука, 1977. – 408 с.

78. Диев В. С. Управленческие решения: неопределенность, модели, интуиция / В. С. Диев. – Новосибирск : НГУ, 2001. – 160 с.

79. Мاستенбрук У. Управление конфликтными ситуациями и развитие организации : пер. с англ. / У. Мاستенбрук. – М. : ИНФРА-М, 1996. – 256 с.

80. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем : пер. с англ. / Т. Саати, К. Кернс. – М. : Радио и связь, 1991. – 224 с.

81. Новиков В. С. Инновации в туризме / В. С. Новиков. – М. : ИЦ «Академия», 2007. – 208 с.

82. Ткаченко Т. І. Сталій розвиток туризму: теорія, методологія, реалії бізнесу / Т. І. Ткаченко. – К. : КНТЕУ, 2006. – 537 с.

83. Inskeep E. National and Regional Tourism Planning: Methodologies and Case Studies / E. Inskeep. – New York : Routledge, 1994. – 249 p.

84. Чуваткин П. П. Рекреационная экономика / П. П. Чуваткин. – М. : Наука, 2006. – 377 с.

85. Ryan C. Recreational Tourism: A Social Science Perspectives / C. Ryan. London, 1991. – 132 p.

86. Ерохина Е. А. Теория экономического развития: системно-синергетический подход [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ek-lit.narod.ru/eroh/index.html>.

87. Воронков В. А. Экономические системы: сущность, границы и структура / В. А. Воронков. – М. : Прогресс, 1991. – 265 с.

88. Шаститко А. Е. Новая институциональная экономическая теория / А. Е. Шаститко. – [4-е изд.]. – М. : ТЕИС, 2010. – 828 с.

89. Менеджмент закладів оздоровлення та відпочинку в рекреації: Навчально-методичний посібник для студентів і фахівців / за ред. В. І. Пономаренко. – К. : Денеб, 2005. – 416 с.

90. Лемешев М. Я. Оптимизация рекреационной деятельности / М. Я. Лемешев, О. А. Щербина. – М. : Экономика, 1986. – 160 с.

91. Квейд Э. Анализ сложных систем / Э. Квейд ; пер. с англ. И. И. Андреева, И. М. Верещагина. – М. : Советское радио, 1969. – 520 с.

92. Касти Дж. Большие системы: связность, сложность, катастрофы / Дж. Касти ; пер. с англ. Ю. П. Гупало, А. Пионтковского. – М. : Мир, 1982. – 216 с.

93. Абдулова Г. К. Оценка уровня устойчивого развития региона как основа принятия управленческих решений / Г. К. Абдулова, В. П. Кадочникова // Экология и устойчивое развитие. – 2005. – № 1-2. – С. 63-67.

94. Нельсон Р. Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Р. Нельсон, С. Дж. Уинтер ; пер. с англ. А. Н. Нестеренко. – М. : Дело, 2002. – 536с.

95. Костюк В. Н. Нестационарные экономические процессы / В. Н. Костюк. – М. : Эдиториал УРСС, 2004. – 240 с.

96. Рузавин Г. Самоорганизация как основа эволюции экономических систем / Г. Рузавин // Вопросы экономики. – 1996. – №3. – С. 103-108.

97. Langlois R. What is Evolutionary Economics? / R. Langlois, M. Everett // Evolutionary Neo-Schumpeterian Approach to Economics. – 1994. – № 1. – Р.11–48.

98. Лукинов И. И. Эволюция экономических систем / И. И. Лукинов. – М. : Экономика, 2002. – 568 с.

99. Менеджмент в санаторно-курортных организациях : учеб. пособ. / [Боков М. А., Ветитнев А. М., Попков В. П. и др.] ; под ред. М. А. Бокова. – СПб. : СПбГУЭФ, 2001. – 230 с.
100. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития / Й. А. Шумпетер. – М. : Прогресс, 1982. – 456 с.
101. Ветитнев А. М. Технологии маркетинга и менеджмента в системе управления курортными организациями / А. М. Ветитнев. – СПб. : СПбГУЭФ, 1999. – 239 с.
102. Vernon R. International Investment and International Trade in the Product Life Cycle / R. Vernon // Quarterly Journal of Economics. – 1966. – № 5. – P. 21-29.
103. Гальчинский А. Цикличность как общая закономерность рыночной экономики / А. Гальчинский // Экономика Украины. – 1991. – № 8. – С. 7-15.
104. Веденин Ю. А. Динамика территориальных рекреационных систем / Ю. А. Веденин. – М. : Наука, 1982. – 190 с.
105. Царьков В. А. Динамические модели экономики. Теория и практика экономической динамики / В. А. Царьков. – М. : Экономика, 2007. – 216 с.
106. Сергеева Л. Н. Нелинейная экономика: модели и методы / Л. Н. Сергеева. – Запорожье : Полиграф, 2003. – 218 с.
107. Захарченко П. В. Управление санаторием на основе компьютерных моделей его деятельности / П. В. Захарченко // Регіональні проблеми розвитку туризму та рекреацій. – 2005. – С. 266–274.
108. Захарченко П. В. Магістральні моделі курортно-рекреаційної економіки / П. В. Захарченко // Бизнес Информ. – 2010. – № 4(1). – С.40–43.

109. Hicks J. "Revolutions" in Economics: Method and Appraisal in Economics / J. Hicks. – Cambridge : 1976. – 214 p.
110. Валлерстайн И. Миросистемный анализ: Введение / И. Валлерстайн ; пер. с англ. Н. Тюкиной. – М. : Территория будущего, 2006. – 248 с.
111. Абалкин Л. И. Логика экономического роста / Л. И. Абалкин. – М. : Институт экономики РАН, 2002. – 228 с.
112. Аженор П. Теория экономического роста / П. Аженор ; пер. с англ. Е. Е. Гавриленкова, Т. Г. Леоновой. – М. : ГУВШЭ, 2003. – 800 с.
113. Джефферс Дж. Введение в системный анализ: применение в экологии / Дж. Джефферс ; пер. с англ. Д. О. Логофета. – М. : Мир, 1981. – 256 с.
114. Пэнтл Р. Методы системного анализа окружающей среды / Р. Пэнтл ; пер. с англ. Н. Н. Моисеева. – М. : Мир, 1979. – 213 с.
115. Захарченко П. В. Динамическая модель управления устойчивым спросом на услуги санатория / П. В. Захарченко // Інноваційні шляхи розвитку курортно-туристичних регіонів та ринків. – 2007. – С. 243–252.
116. Neumann J. A Model of General Economic Equilibrium / J. Neumann // The Review of Economic Studies. – (1945 - 1946). – Vol. 13. – № 1. – P. 1–9.
117. Макаров В. Л. Математическая теория экономической динамики и равновесия / В. Л. Макаров, А. М. Рубинов. – М. : Наука, 1973. – 335 с.
118. Левин М. И. Математические модели экономического взаимодействия / Левин М. И., Макаров В. Л., Рубинов А. М. – М. : Наука, 1993. – 373 с.
119. Моришима М. Равновесие, устойчивость, рост / М. Моришима ; пер. с англ. В. Л. Макарова. – М. : Наука, 1972. – 280 с.

120. Самуэльсон П. Основания экономического анализа / П. Самуэльсон ; пер. с англ. П. А. Ватника. – СПб. : Экономическая школа, 2002. – 604 с.

121. Матвеев В. Д. Структура оптимальных траекторий в моделях экономической динамики : дис. ... доктора физ.-мат. наук : 08.00.13 / Матвеев Владимир Дмитриевич. – СПб., 2004. – 277 с.

122. Бакаєв О. О. Економіко-математичні моделі економічного зростання / Бакаєв О. О., Гриценко В. І., Бажан Л. І. – К. : Наукова думка, 2005. – 190 с.

123. Корнийчук Л. Экономический рост и устойчивое развитие / Л. Корнийчук // Экономика Украины. – 2008. – № 3. – С. 84–91.

124. Лавров Е. И. Экономический рост: теории и проблемы: учеб. пособ. / Е. И. Лавров, Е. А. Капогузов. – Омск : ОмГУ, 2006. – 214 с.

125. McKenzie L. Turnpike Theory / L. McKenzie // Econometrics. – 1976. – Vol. 44. – № 5. – P. 841–866.

126. Radnor R. Paths of economic growth that are optimal with regard only to final states: a turnpike theorem / R. Radnor // Rev. Econ. Stud. – 1961. – № 28. – P. 98–104.

127. Гиг Дж. Ван. Прикладная общая теория систем / Гиг Дж. Ван. – М. : Мир, 1981. – 733 с.

128. Месарович М. Общая теория систем: Математические основы / М. Месарович, Я. Такахара ; пер. с англ. С. В. Емельянова. – М. : Мир, 1987. – 312 с.

129. Джонсон Р. Системы и руководство (Теория систем и руководство системами) / Джонсон Р., Каст Ф., Розенцвейг Д. – М. : Сов. Радио, 1971. – 320 с.

130. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен. – М. : Мир, 1980. – 406 с.

131. Капица С. П. Синергетика и прогнозы будущего / Капица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. – М. : Наука, 2001. – 288 с.

132. Князева Е. Н. Основания синергетики. Синергетическое мировидение / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – [2-е изд.]. – М. : КомКнига, 2005. – 240 с.

133. Малинецкий Г. Г. Математические основы синергетики: Хаос, структуры, вычислительный эксперимент / Г. Г. Малинецкий. – [6-е изд.]. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 312 с.

134. Пригожин И. Познание сложного. Введение / И. Пригожин, Г. Николис. – [3-е изд.]. – М. : ЛКИ, 2008. – 352 с.

135. Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам / Г. Хакен. – [2-е изд.]. – М. : КомКнига, 2005. – 248 с.

136. Пригожин И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс ; пер. с англ. Ю. А. Данилова. – [6-е изд.]. – М. : УРСС, 2008. – 296 с.

137. Малинецкий Г. Г. Нелинейная динамика и хаос: Основные понятия / Г. Г. Малинецкий, А. Б. Потапов. – [2-е изд.]. – М. : КомКнига, 2009. – 240 с.

138. Стратонович Р. Л. Нелинейная неравновесная термодинамика / Р. Л. Стратонович. – М. : Наука, 1985. – 480 с.

139. Пригожин А. И. Методы развития организаций / А. И. Пригожин. – М. : МЦФЭР, 2003. – 863 с.

140. Левицкий Е. М. Адаптация и моделирование экономических систем / Е. М. Левицкий. – Новосибирск : Наука, 1987. – 208 с.

141. Лазутін Г. І. Форми, методи та інструменти реалізації інноваційної політики / Г. І. Лазутін // Актуальні проблеми економіки. – 2003. – № 6. – С. 50–57.

142. Новицький В. Імперативи інноваційного розвитку / В. Новицький // Економіка України. – 2007. – № 2. – С. 45–52.

143. Костюк В. Н. Изменяющиеся системы / В. Н. Костюк. – М. : Наука, 1993. – 347 с.
144. Тясина И. Организация и окружающая среда (теоретико-методологические проблемы взаимодействия) / И. Тясина // Вестник Московского университета. – 1996. – №2. – С. 21-27.
145. Евстигнеева Л. П. Экономика как синергетическая система / Л. П. Евстигнеева, Р. Н. Евстигнеев. – М. : ЛЕНАНД, 2010. – 272 с.
146. Налимов В. В. Теория эксперимента / В. В. Налимов. – М. : Наука, 1971. – 208 с.
147. Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах / Г. Хакен. – М. : Мир, 1985. – 424 с.
148. Могилевский В. Д. Методология систем: вербальный подход / В. Д. Могилевский. – М. : Экономика, 1999. – 256 с.
149. Моисеев Н. Н. Математические задачи системного анализа / Н. Н. Моисеев. – М. : Наука, 1981. – 488 с.
150. Михалев О. Моделирование потребительского поведения / О. Михалев // Маркетинг. – 1995. – №3. – С. 66-71.
151. Денисова Е. С. Поведение потребителя / Е. С. Денисова. – М. : Финансово-промышленная академия, 2005. – 111 с.
152. Блэкуэлл Р. Д. Поведение потребителей / Блэкуэлл Р. Д., Миниард П., Энджел Дж. ; пер. с англ. Е. Колотвиной, Л. Круглова-Морозова. – [10-е изд.]. – СПб. : Питер, 2007. – 943 с.
153. Саймон Г. Теория принятия решений в экономической теории и науке о поведении / Г. Саймон // Вехи экономической мысли. Теория потребительского поведения и спроса. – 1999. – С. 54–72.
154. Brunner K. The Perception of Man and the Conception of Society: Two Approaches to Understanding Society / K. Brunner // Economic Inquiry. – 1987. – Vol. 25. – P. 367–388.

155. Уильямсон О. Поведенческие предпосылки современного экономического анализа / О. Уильямсон // THESIS. – 1993. – №3. – С. 39–49.
156. Кульман А. Экономические механизмы / А. Кульман ; пер. с франц. Н. И. Хрустальной. – М. : Прогресс, 1993. – 192 с.
157. Чеканский А. Н. Теория поведения потребителей и рыночный спрос / А. Н. Чеканский, Н. Л. Фролова. – М. : Теис, 1996. – 317 с.
158. Гуц А. К. Математические модели социальных систем / Гуц А. К., Коробицын В. В., Лаптев А. А. – Омск : Омск. гос. ун-т, 2000. – 256 с.
159. Иванов В. Н. Основы социального управления / В. Н. Иванов. – М. : Высшая школа, 2001. – 271 с.
160. Бейкер М. Дж. Теория маркетинга / М. Дж. Бейкер. – СПб. : Питер, 2002. – 464 с.
161. Голубков Е. П. Изучение потребителей / Е. П. Голубков // Маркетинг в России и за рубежом. – 1997. – № 5–6.
162. Поведение потребителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ime-link.ru/metod/consumer/>
163. Присняков В. М. Связь доходов и потребления. Математическая формулировка закона Дж. Кейнса / В. М. Присняков // Економічна кібернетика. – 2009. – № 3–4 (57–58). – С. 4–16.
164. Фрейд З. Введение в психоанализ / З. Фрейд. – М. : Наука, 1991. – 455с.
165. Маслоу А. Мотивация и личность / А. Маслоу. – СПб. : Евразия, 1999. – 405 с.
166. Захарченко П. В. Синергетическая модель управления спросом на услуги санатория / П. В. Захарченко // Модели управления в рыночной экономике. – 2006. – Том 1. – С. 76–84.

167. Черняк О. І. Динамічна економетрика: навчальний посібник / О. І. Черняк, А. В. Ставицький. – К. : КВІЦ, 2000. – 112 с.
168. Тимохин В. Н. Методология моделирования экономической динамики: [монография / научн. ред. проф. Ю. Г. Лысенко] / В. Н. Тимохин. – Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд», 2007. – 269 с.
169. Захарченко П. В. Концепція розвитку корпоративної інформаційної системи ЗАО «Приазовкурорт» / П. В. Захарченко // Модели управления в рыночной экономике. – 2004. – № 7, том 2. – С. 60–76.
170. Ravenscroft N. Recreation Planning & Development / N. Ravenscroft. – Malta : McMillan, 1992. – 284 p.
171. Черняк О. І. Моделювання надходжень від введення податку на продаж як джерела поповнення бюджету курортних територій / О. І. Черняк, Ю. Є. Самарцев // Управління економікою рекреаційних територій, галузей і підприємств. – 2008. – № 3. – С. 244–255.
172. Kulendran N. Modeling business travel / N. Kulendran, K. Wilson // Tourism Economics. – 2000. – Vol. 6, № 1. – P. 47–59.
173. Амирханов М. М. Экономические проблемы развития рекреационных регионов / Амирханов М. М., Татаринов А. А., Трусков А. Д. – М. : ОАО «Издательство «Экономика», 1997. – 142 с.
174. Бир Ст. На пути к кибернетическому предприятию / Ст. Бир // Принципы самоорганизации. – 1986. – С. 48-116.
175. Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории / В.-Б. Занг. – М. : Мир, 1999. – 400 с.
176. Михалевич М. В. Моделирование переходной экономики. Модели, методы переходной экономики / М. В. Михалевич, И. В. Сергиенко. – К. : Наукова думка, 2005. – 670 с.

177. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: [підручник] / В. М. Геєць, Т. С. Клебанова, О. І. Черняк, В. В. Іванов, Н. А. Дубовина, А. В. Ставицький. – Х. : ВД «Інжек», 2005. – 396 с.
178. Халил Х. К. Нелинейные системы / Х. К. Халил ; пер. с англ. И. А. Макарова. – [3-е изд.]. – Москва – Ижевск : РХД, 2009. – 832 с.
179. Захарченко П. В. Моделювання виробничої системи курортно-рекреаційного комплексу / П. В. Захарченко // Теоретичні та прикладні питання економіки. – 2009. – № 19. – С. 311–317.
180. Анищенко В. С. Нелинейные эффекты в хаотических и стохастических системах / Анищенко В. С., Астахов В. В., Вадивасова Т. Е. – Москва – Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2003. – 544 с.
181. Захарченко П. В. Моделі оптимізації курортно-рекреаційного потенціалу / П. В. Захарченко // Культура народов Причерноморья. – 2008. – № 149. – С. 51–55.
182. Ветитнев А. М. Курортное дело / А. М. Ветитнев, Л. Б. Журавлева. – М. : КноРус, 2006. – 528 с.
183. Захарченко П. В. Динамические модели управления предложением курортно-рекреационных услуг / П. В. Захарченко // Управління економікою рекреаційних територій, галузей і підприємств. – 2008. – С. 177–187.
184. Захарченко П. В. Корпоративна інформаційна система ЗАО «Приазовкурорт» / П. В. Захарченко, В. І. Пономаренко // Інформатизація рекреаційної та туристичної діяльності: праці другого міжнародного конгресу (Трускавець, 2003). – Трускавець, 2003. – С. 11–15.
185. Растрингин Л. А. Адаптация сложных систем / Л. А. Растрингин. – Рига : Зинатне, 1981. – 375 с.

186. Мирошник И. В. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами / Мирошник И. В., Никифоров В. О., Фрадков А. Л. – СПб. : Наука, 2000. – 550 с.
187. Тюкин И. Ю. Адаптация в нелинейных динамических системах / И. Ю. Тюкин, В. А. Терехов. – М. : ЛКИ, 2008. – 384 с.
188. Александров А. Г. Оптимальные и адаптивные системы / А. Г. Александров. – М. : Высшая школа, 1989. – 263 с.
189. Князева Е. Н. Синергетика: нелинейность времени и ландшафты коэволюции / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – М. : КомКнига, 2007. – 272 с.
190. Новая парадигма исследования экономики // Новое в экономической кибернетике: (сб. науч. ст. / под общ. ред. Ю. Г. Лысенко, Донецкий нац. ун-т). – Донецк : ДонНУ, 2004. – № 2. – 111 с.
191. Скурихин В. И. Проектирование систем адаптивного управления производством / Скурихин В. И., Забродский В. А., Копейченко Ю. В. – Х. : Вища школа, 1984. – 384 с.
192. Клебанова Т. С. Проблемы адаптации социально-экономических систем в условиях трансформационной экономики // Экономика и кибернетика в начале XXI века: [монография / ред. проф. Г. В. Задорожный, проф. В. Г. Михайленко] / Клебанова Т. С., Раевнева Е. В., Михайленко В. Г. – Харьков : ХНУ, 2005. – С. 188-210.
193. Иващенко П. А. Адаптация в экономике / П. А. Иващенко. – М. : Наука, 1986. – 144 с.
194. Эшби У. Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://download.nehudlit.ru>.
195. Редько В. Г. От моделей поведения к искусственному интеллекту / В. Г. Редько. – М. : УРСС, 2006. – 456 с.

196. Демин А. В. Логическая модель адаптивной системы управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.math.nsc.ru>.
197. Анохин П. К. Принципиальные вопросы теории функциональных систем / П. К. Анохин // Философские аспекты теории функциональных систем. – 1978. – С. 49–106.
198. Ziemke T. Adaptive behavior in autonomous agents / T. Ziemke // Teleoperators and Virtual Environments. – 1998. – Vol. 7(6). – P. 564–587.
199. Захарченко П. В. Моделі адаптивного управління курортно-рекреаційною системою / П. В. Захарченко // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2008. – № 2(40). – С. 123–129.
200. Неймарк Ю. И. Динамические системы и управляемые процессы / Ю. И. Неймарк. – М. : Либроком, 2010. – 336 с.
201. Берже П. Порядок в хаосе. О детерминистическом подходе к турбулентности / Берже П., Помо И., Вуидадь К. ; пер. с франц. Е. Колотвиной. – М. : Эдиториал УРСС, 2000. – 368 с.
202. Кузнецов С. П. Динамический хаос. / С. П. Кузнецов. – М. : Физматлит, 2001. – 296 с.
203. Мамутов В. К. Рекреация: социально-экономические и правовые аспекты / Мамутов В. К., Амоша А. И., Дементьева Т. Н.; НАН Украины, Институт экономики промышленности. – К. : Наукова думка, 1992. – 141 с.
204. Лепа Р. Н. Ситуационный механизм подготовки и принятия управленческих решений на предприятии: методология, модели и методы : монография / Р. Н. Лепа; НАН Украины, Институт экономики и промышленности. – Донецк : ООО «Юго-Восток Лтд», 2006. – 308 с.

205. Багриновский К. А. Моделирование процессов адаптации экономических систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://rslib.koenig.su/cgi-bin/irbis64r_81/S&I21DBN=10&S21CNR=20.
206. Захарченко П. В. Модель адаптації курортно-рекреаційної системи у ринковому середовищі / П. В. Захарченко // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2008. – № 236, том 3. – С. 491 – 500.
207. Полякова О. Ю. Моделирование системных характеристик в экономике : учеб. пособ. / О. Ю. Полякова, А. В. Милов. – Х. : ВД «Інжек», 2004. – 204 с.
208. Чаки Ф. Современная теория управления. Оптимальные и адаптивные системы / Ф. Чаки. – М. : Мир, 1975. – 428 с.
209. Zott C. Dynamic capabilities and the emergence of intra-industry differential firm performance: Insights from a simulation study / C. Zott // Strategic Management Journal. – 2003. – Vol. 24. – P. 97-125.
210. Prabhu V. Scalable Enterprise Systems: An Introduction to Recent Advances / Prabhu V., Kumara S., Kamath M. – New York : Springer, 2003. – 338 p.
211. Саридис Дж. Самоорганизующиеся стохастические системы управления / Дж. Саридис. – М. : Наука, 1980. – 400 с.
212. Архентов А. Структура самоорганизующихся систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisc/clue1/selforg.html>.
213. Захарченко П. В. Моделі управління курортно-рекреаційною системою на основі адаптивних планових рішень / П. В. Захарченко // Проблеми економіки й управління у промислових регіонах. – 2008. – Том 1. – С. 86–90.
214. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: навч. посібник / В. В. Вітлінський. – К. : КНЕУ, 2003. – 408 с.
215. Татт У. Теория графов / У. Татт. – М. : Мир, 1988. – 424 с.

216. Archer B. H. Progress in Tourism, Recreation and Hospitality Management / Archer B. H., Cooper C., Gamble P. R. – London : University of Surrey, 2007. – 237 p.

217. Holloway J. The Business of Tourism / J. Holloway. – London : Longman, 2004. – 513 p.

218. Захарченко П. В. Динамічна модель оптимальної програми виробництва курортно-рекреаційного продукту / П. В. Захарченко // Держава та регіони. – 2008. – № 4. – С. 50–54.

219. De Neufville R. Dynamic Strategic Planing for Technology Policy [Электронный ресурс]. – Режим доступа : ardent.mit.edu/real_options/Real_opts_papers/dnamic_strategic_planning_for_technology_poli-cy.pdf.

220. Шимко П. Д. Оптимальное управление экономическими системами / П. Д. Шимко. – СПб. : Бизнес-пресса, 2004. – 240 с.

221. Агапцов С. А. Адаптация как фактор повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия / Агапцов С. А., Мордвинцев А. И., Фомин П. А. – М. : Либроком, 2004. – 385 с.

222. Захарченко П. В. Автоматизована інформаційна система підтримки діяльності персоналу приймального відділу санаторію / П. В. Захарченко, П. Л. Таранов // Інформатизація рекреаційної та туристичної діяльності: праці другого міжнародного конгресу (Трускавець, 2003). – Трускавець, 2003. – С. 22–30.

223. Пианка Э. Эволюционная экология / Э. Пианка ; пер. с англ. А. М. Гилярова, В. Ф. Матвеева. – М. : Эдиториал УРСС, 2001. – 357 с.

224. Арманд А. Д. Механизмы устойчивости геосистем. Запас устойчивости и критические состояния / А. Д. Арманд // Механизмы устойчивости геосистем. – 2002. – № 7. – С. 15–33.

225. Павлов В. І. Формування регіонального ринку рекреаційних послуг / В. І. Павлов // Проблеми інформатизації рекреаційної та туристичної діяльності в Україні: перспективи культурного та економічного розвитку. – 2008. – С. 31–34.

226. Коломыц О. Н. Перспективы развития регионального рынка санаторно-курортных услуг [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://science-bsea.narod.ru/2008/ekonom_2008-2/kolomys_perspekt.htm.

227. Велединский В. Туристский рынок сегодня: тенденции и перспективы / В. Велединский // Туризм: практика, проблемы, перспективы. – 2009. – № 4. – С. 10-11.

228. Захарченко П. В. Стратегії підвищення конкурентоспроможності організацій курортно-рекреаційного комплексу / П. В. Захарченко // Держава та регіони. – 2009. – № 2. – С. 71–76.

229. Фархутдинов Р. А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление / Р. А. Фархутдинов. – М. : ИНФРА, 2009. – 280 с.

230. Голубков Е. П. Изучение конкурентов и завоевание преимуществ в конкурентной борьбе / Е. П. Голубков // Маркетинг в России и за рубежом. – 2007. – №2. – С. 14–24.

231. Лифиц И. М. Формирование и оценка конкурентоспособности товаров и услуг / И. М. Лифиц. – М. : Юрайт-Издат., 2004. – 335 с.

232. Шевченко Л. С. Конкурентное управление / Л. С. Шевченко. – Харьков : Эспада, 2004. – 520 с.

233. Челенков А. Анализ конкурентоспособности на взаимосвязанных рынках / А. Челенков, В. Коляда // Маркетинг. – 2008. – № 5. – С. 96–102.

234. Захарченко П. В. Модель конкуренции систем с асимметрией производства и потребления рекреационного продукта / П. В.

Захарченко // Економічна кібернетика. – 2008. – № 5 – 6 (53 – 54). – С. 21–29.

235. Moore J. F. The Death of Competition / J. F. Moore. – N.Y. : Harper Business, 1996. – 217 p.

236. Brandenburger A. M. Co-opetition / A. M. Brandenburger, B. M. Nalebuff. – N.Y. : Doubleday, 1996. – 271 p.

237. Портер М. Конкуренция / М. Портер. – М. : Экономика, 2000. – 175 с.

238. Hamel G. Competing for the Future / G. Hamel, C. K. Prahalad. – Boston : Harvard Business School Press, 2000. – 147 p.

239. Варнеке Х-Ю. Революция в предпринимательской культуре. Фрактальное предприятие / Х-Ю. Варнеке. – М. : Маик, 1999. – 211 с.

240. Дубнищева Т. Я. Синергетическое моделирование социально-экономических процессов / Т. Я. Дубнищева // Научные записки НГУЭУ. – 2009. – № 1. – С. 87–93.

241. Захарченко П. В. Модели конкурентоспособности организаций курортно-рекреационного комплекса / П. В. Захарченко // Бизнес Информ». – 2009. – № 2(1). – С. 60–63.

242. Авдашева С. Б. Теория организации отраслевых рынков / С. Б. Авдашева, Н. М. Розанова. – М. : Юрайт-Издат., 2008. – 523 с.

243. Максишко Н. К. Моделювання економіки методами дискретної нелінійної динаміки / Н. К. Максишко. – Запоріжжя : Поліграф, 2009. – 416 с.

244. Захарченко П. В. Моделі конкурентного ринку курортно-рекреаційного продукту / П. В. Захарченко // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2009. – Том 5, № 251. – С. 1204–1213.

245. Ашманов С. А. Введение в математическую экономику / С. А. Ашманов. – М. : Наука, 1994. – 293 с.

246. Захарченко П. В. Моделі стійкості та місткості ринку курортно-рекреаційного продукту / П. В. Захарченко // Держава та регіони. – 2009. – № 4. – С. 72–76.

247. Петров П. В. Прогнозирование емкости рынка / П. В. Петров, А. Н. Соломатин. – СПб. : ТЭИ, 2007. – 230 с.

248. Захарова К. В. Интеграция туристических предприятий в Украине: основные проблемы и тенденции развития в условиях экономического кризиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Npchdu/Economy/2009_96/96-16.pdf.

249. Евстигнеев Р. От стандартной экономической теории к экономической синергетике / Р. Евстигнеев, Л. Евстигнеева // Вопросы экономики. – 2001. – № 10. – С. 24-39.

250. Ерохин Е. А. Современное понятие и виды интегрированных организационно-производственных структур [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ekportal.ru/page-id-1515.html>.

251. Валлерстайн И. Анализ мировых систем и ситуация в современном мире / И. Валлерстайн ; пер. с англ. П. М. Кудюкина. – СПб. : Университетская книга, 2001. – 416 с.

252. Неймарк Ю. И. Стохастические и хаотические колебания / Ю. И. Неймарк, П. С. Ланда. – [2-е изд.]. – М. : ЛИБРОКОМ, 2009. – 424 с.

253. Захарченко П. В. Системні моделі діяльності регіонального курортно-рекреаційного комплексу / П. В. Захарченко // Держава та регіони. – 2010. – № 4. – С. 53–56.

254. Ostroff F. The Horizontal Organization / F. Ostroff. – New York : Oxford University Press, 2007. – 329 p.

255. Колесников А. А. Теория и методы синергетического управления / А. А. Колесников // Синергетика и проблемы теории управления. – 2004. – С. 130-171.

256. Campbell A. Strategic synergy / A. Campbell, K. S. Luchs. – Washington : An International Thomson Publishing Company, 1998. – 520 p.
257. Просветов Г. И. Стратегические альянсы: задачи и решения / Г. И. Просветов. – М. : Альфа-Пресс, 2010. – 72 с.
258. Ситнік В. Ф. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): [навч. посіб.] / В. Ф. Ситнік, М. Т. Краснюк. – К. : КНЕУ, 2007. – 376 с.
259. Хиценко В. Е. Самоорганизация: элементы теории и социальные приложения / В. Е. Хиценко. – М. : КомКнига, 2005. – 335 с.
260. Захарченко П. В. Синергетичний ефект в діяльності регіонального курортно-рекреаційного комплексу / П. В. Захарченко // Держава та регіони. – 2009. – № 6. – С. 96–100.
261. Якимкин В. Н. Фундаментальный анализ / В. Н. Якимкин. – М. : Омега-Л, 2008. – 640 с.
262. Галеева Е. И. Синергетический подход в теории и практике управления СЭС / Галеева Е. И., Кузнецов Б. Л., Потапов Г. П. // Социально-экономические и технические системы. – 2007. – № 1. – С. 31–37.
263. Мочерний С. Синергетичний підхід в економічному дослідженні / С. Мочерний // Економіка України. – 2001. – № 5. – С. 44–51.
264. Захарченко П. В. Бістабільні моделі рекреаційної економіки з врахуванням синергетичного ефекту / П. В. Захарченко // Економічна кібернетика. – 2009. – № 3–4 (57–58). – С. 38–45.
265. Арнольд В. И. Теория катастроф / В. И. Арнольд. – М. : Наука, 1983. – 483 с.
266. Бочаров М. Рекреационные системы / М. Бочаров, Н. Мироненко. – М. : МГУ, 2006. – 136 с.
267. Лемешев М. Я. Оптимизация рекреационной деятельности / М. Я. Лемешев, О. А. Щербина. – М. : Экономика, 2005. – 160 с.

268. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем / Е. В. Бережная, В. И. Бережной. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 368 с.

269. Бурков В. Н. Большие системы: моделирование организационных механизмов / Бурков В. Н., Данев Б., Еналеев А. К. – М. : Наука, 1999. – 468 с.

270. Захарченко П. В. Модель управління синергетичним ефектом регіонального курортно-рекреаційного комплексу / П. В. Захарченко // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2009. – Том 6, № 255. – С. 1477–1485.

271. Гидбут А. В. Курортно-рекреационное хозяйство (региональный аспект) / А. В. Гидбут, А. Г. Мезенцев. – М. : Наука, 2004. – 237 с.

272. Кузнецов Б. Т. Финансовый менеджмент / Б. Т. Кузнецов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 415 с.

273. Вовк В. М. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах: монографія / В. М. Вовк. – Львів : Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 584 с.

274. Математичні методи і моделі ринкової економіки: навч. посіб. / [Клебанова Т. С., Черняк О. І., Кизим М. О., Раєвська О. В. та інші]. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2010. – 456 с.

275. Захарченко П. В. Інтеграційні задачі регіонального курортно-рекреаційного комплексу / П. В. Захарченко // Вісник Запорізького національного університету: Економічні науки. – 2010. – № 2(6). – С. 115–121.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фазовые траектории модели поведения курортно-рекреационной системы при создании рекреaproдукта по переменной капитал при изменении управляющих параметров

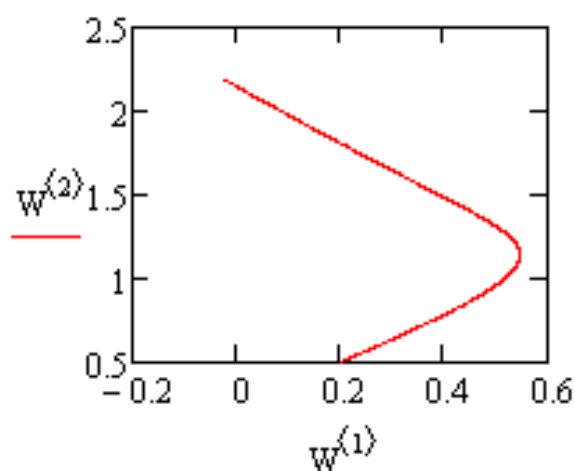


Рис. П 1.1. Фазовая траектория системы по переменной капитал при $b = 0.2$, $a = 0.5$, $c = 0.3$.

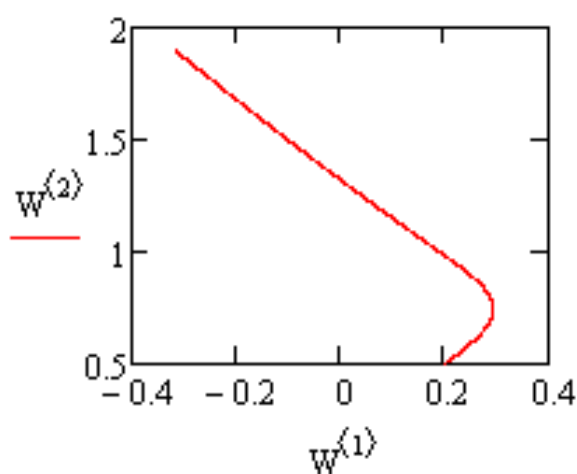


Рис. П 1.2. Фазовая траектория системы по переменной капитал при $b = 0.2$, $a = 0.5$, $c = 0.8$.

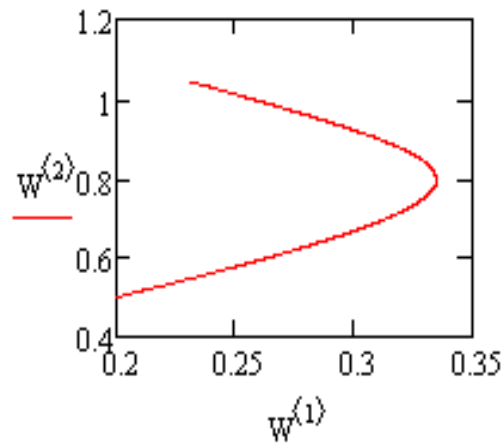


Рис. П 1.3. Фазовая траектория системы по переменной капитал при $b = 0.1, a = 0.3, c = 0.4$.

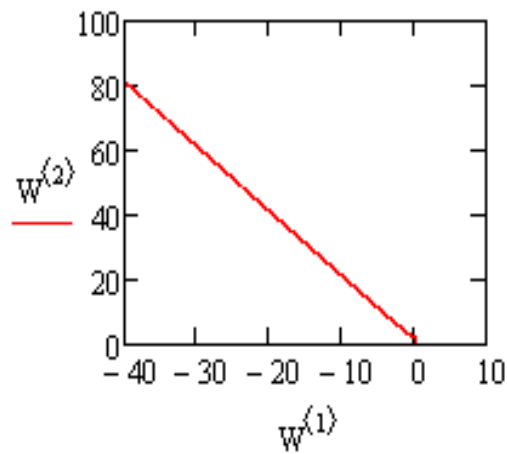


Рис. П 1.4. Фазовая траектория системы по переменной капитал при $b = 0.6, a = 0.3, c = 0.4$.

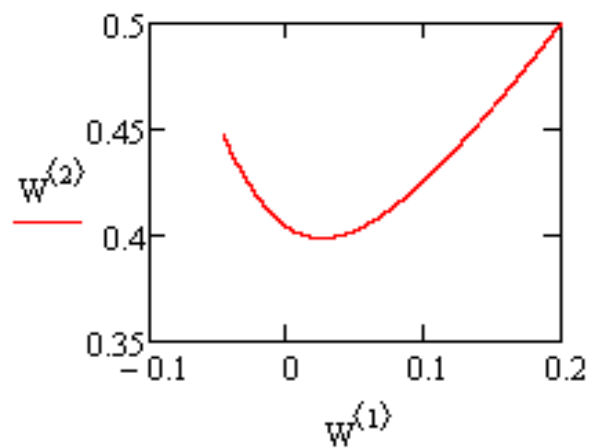


Рис. П 1.5. Фазовая траектория системы по переменной капитал при $b = 0.05, a = 0.1, c = 0.9$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Фазовые траектории модели поведения курортно-рекреационной системы при создании рекреaproдукта по переменной трудовые ресурсы при изменении управляющих параметров

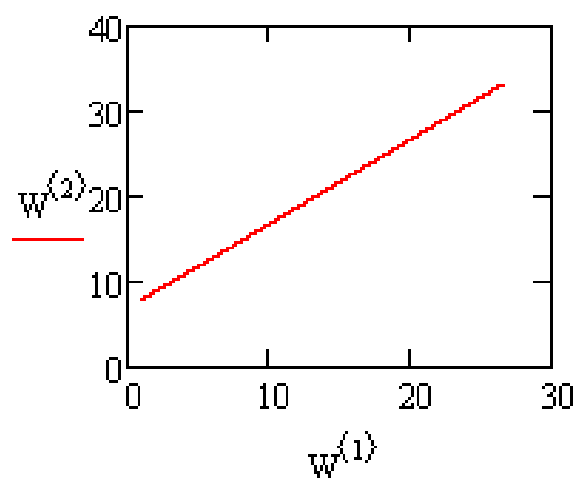


Рис. П 2.1. Фазовая траектория системы по переменной трудовые ресурсы при $b = 0.5$, $a = 0.8$, $c = 0.5$.

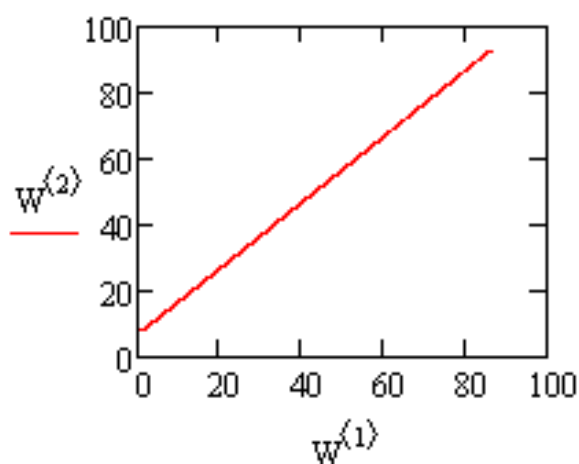


Рис. П 2.2. Фазовая траектория системы по переменной трудовые ресурсы при $b = 0.7$, $a = 0.8$, $c = 0.5$.

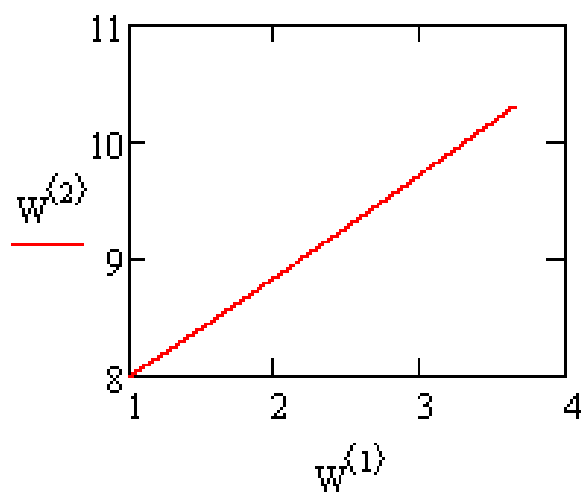


Рис. П 2.3. Фазовая траектория системы по переменной трудовые ресурсы при $b = 0.2$, $a = 0.3$, $c = 0.5$.

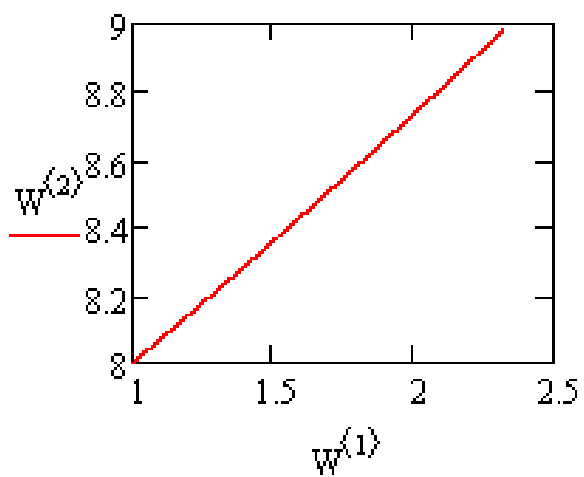
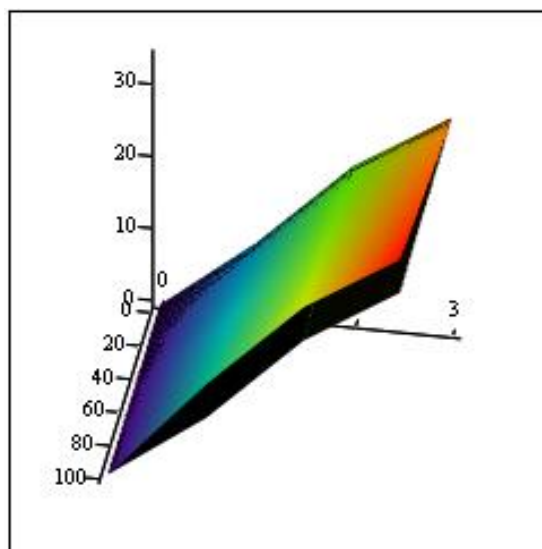


Рис. П 2.4. Фазовая траектория системы по переменной трудовые ресурсы при $b = 0.1$, $a = 0.2$, $c = 0.5$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Фазовые траектории системы эволюционных уравнений модели поведения курортно-рекреационной системы при создании рекреaproдукта



T, M

Рис. П 3.1. Фазовая траектория системы эволюционных уравнений при $b = 4, a = 1, c = 0.5$.

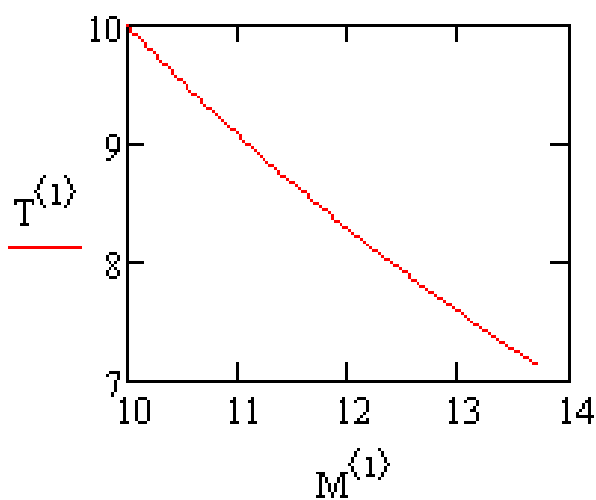


Рис. П 3.2. Фазовая траектория системы эволюционных уравнений при $b = 4, a = 1, c = 4$.

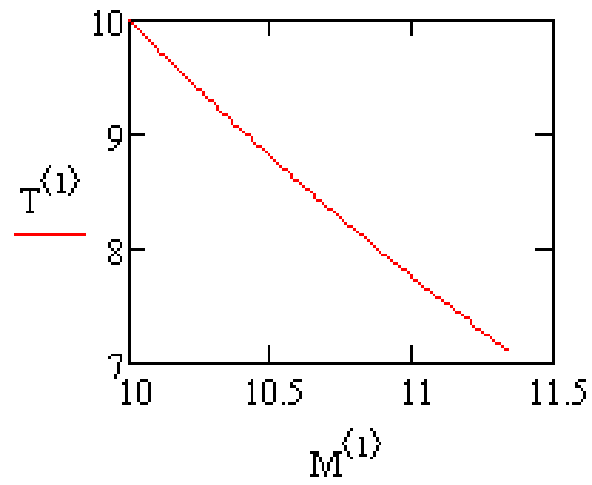


Рис. П 3.3. Фазовая траектория системы эволюционных уравнений при $b=1, a=1, c=4$.

