

Крюков Михаил Михайлович

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИГРОВОЕ ИМИТАЦИОННОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ:
МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством

(экономика природопользования; теория управления
экономическими системами)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Москва

2007

Работа выполнена на кафедре экономики природопользования Экономического факультета
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Научный консультант: доктор экономических наук, профессор
Папенков Константин Владимирович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Краснощечков Валентин Николаевич
доктор экономических наук, профессор
Лукьянчиков Николай Никифорович

Ведущая организация: Российская академия
государственной службы
при Президенте Российской Федерации

Защита состоится «28» июня 2007 г. в 11 час. 00 мин. в аудитории 413 на заседании диссертационного совета Д 501.001.08 при Московском государственном университете им. М.В.Ломоносова по адресу: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ им. М.В.Ломоносова, 2-ой учебный корпус, экономический факультет.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале Научной библиотеки им. А.М. Горького МГУ им. М.В. Ломоносова (2-й учебный корпус МГУ им. М.В.Ломоносова).

Автореферат разослан «___» мая 2007 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 501.001.08

кандидат экономических наук

Р.А. Ромашкин

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследований. Практическое значение эколого-экономических имитационных игр заключается в том вкладе, который они способны внести в управление системой «человек–общество–экономика–природа» в условиях экологического кризиса. Кризис — это экстремальное состояние системы, из которого есть только два выхода — либо разрушение системы, либо переход ее на качественно новый уровень существования. По какому пути пойдет развитие событий, существенно зависит от поведения человека. Экологический кризис часто характеризуют еще и как *кризис сознания*, чем подчеркивается нравственное измерение проблемы. Поэтому «экологизация» сознания и мышления выступает как способ управления названной системой в условиях экологического кризиса.

Переориентация мышления может принести реальную отдачу только в том случае, если она подкреплена способностью, а главное — стремлением действовать в соответствующем направлении. Экологическое мышление должно быть «вписано» в контекст деятельности.

Любой вид профессиональной деятельности должен включать в свою структуру понимание ситуации, т. е. умение строить ее образ; оценку и измерение, умение строить целесообразную программу действий в этой ситуации; и, наконец, исполнение, т. е. само действие. Конструирование мысленных образов и оперирование ими — основа мышления в любой профессии, не исключая и те из них, что связаны с принятием ответственных эколого-экономических решений.

«Полезный эффект» имитационной игры состоит именно в формировании образности, на что направлена вся игровая структура, хотя порой и неявно. Для обозначения главного результата имитационной игры мы используем термин *«игровой образ»*. Сказанным и определяется место имитационных игр соответствующего содержания в воспитании эколого-экономического мышления. Добавим, что игра воспитывает практическое мышление, поскольку от ее участников требуются не общие рассуждения, а конкретные решения, вытекающие из конкретной обстановки и своевременно реализованные.

Экологическое и эколого-экономическое содержание удачно соответствуют игровой форме, а сам метод имитационных игр — задаче подготовки к принятию решений в кризисной и предкризисной ситуации. Социально-культурный феномен игры тесно связан с критическими моментами развития, с точками, в которых нарушается пространственно-

временная непрерывность событий. Игра проходит на стыке двух времен, знаменуя их смену, но также и преемственность. Сказанное относится и к имитационным играм.

Образовательное направление использования имитационных игр является, на наш взгляд, наиболее соответствующим природе игры, что связано со способностью игры (и в том числе имитационной игры) доносить до ее участников целостную картину мира, что и составляет главную задачу образования и его смысл. В качестве такой картины выступает игровой образ.

Для нашего времени характерна растущая потребность именно в играх на тему экономики природопользования. Прошла полоса временных решений. Люди стремятся к глубокому осознанию всего, что с ними произошло, происходит и может произойти. Имитационные игры уже доказали свою пользу при попытках ответа на подобные вопросы, и они обладают еще невостребованным потенциалом.

Имитационные игры требуют относительно больших затрат как на свою разработку, так и на проведение экспериментов с ними. Организаторы подобных экспериментов отдают много физических и душевных сил. Чтобы все эти затраты оправдались, необходимо использовать имитационные игры с максимальной эффективностью. Этого невозможно достичь без решения вопросов теории и методики игрового имитационного моделирования, в частности, без ответа на следующие вопросы:

- в чем познавательная специфика имитационных игр?
- какое содержание, исходя из нее, они наилучшим образом доносят до участников?
- как надо строить игры и как их следует проводить, чтобы передать это содержание?
- как встраивать их в контекст познавательной и практической деятельности человека?
- каковы возможности отражения проблематики экономики природопользования в имитационных играх?

Поставленные вопросы можно рассматривать как частные. Ответы на них должны вытекать из решения более общей задачи — об игре как таковой, ее познавательной специфике и соотношении с ней имитационных игр.

Степень разработанности проблемы. Свойства имитационных игр как разновидности моделей, их место в образовании и — шире — в процессе познания являются предметом внимания отечественных и зарубежных ученых практически с самого начала массового применения игровых методов в области экономики и управления.

При этом было время, когда имитационные игры рассматривались преимущественно как разновидность математического или компьютерного имитационного моделирования. Для того, чтобы понять бесперспективность подобного подхода, понадобились интенсивные работы в области теории и методики построения и применения имитационных игр. Здесь, прежде всего, следует назвать имена американских и европейских ученых Р.Дьюка, К.Гринблат, Д.Крукалла, Я.Клабберса, А.Чеккини.

Важным этапом в становлении эколого-экономического игрового моделирования оказалось создание ряда игр, в том числе игры СТРАТЕГЕМА–1, известным американским ученым Д.Медоузом и его сотрудниками. Эти игры являются почти непревзойденным образцом в методическом отношении. Названного автора отличает очень четкое представление о целях, для достижения которых предназначены его игры. Этим целям соответствуют так же ясно сформулированные методические принципы и их реализация в компьютерных программах и тщательно отработанных материалах для проведения игр.

Первую отечественную научную школу в области имитационного игрового моделирования основал в 60-годах прошлого века ленинградский ученый профессор И.М. Сыроежин. Его школу отличало стремление создавать глубоко обобщенные игровые модели экономических процессов. Эта обобщенность проистекала из оригинальной экономической концепции — теории хозяйственных организаций. Игры этой школы становились не просто пассивным воспроизведением процессов в экономике, но и средством активного воздействия на нее в духе упомянутой теории, как через участников, усвоивших ее, так и посредством использования этих игр в качестве «встроенных блоков системы управления».

В столичном Институте проблем управления интенсивно развивалась научная школа профессора В.Н. Буркова, усматривающая в деловых играх главным образом форму приложения и иллюстрацию математической теории активных систем. Большая же часть специалистов пыталась осмыслить имитационные игры, не замыкаясь в рамках какой-либо одной экономической или математической теории. Теоретические взгляды и практический опыт этих специалистов обобщен в целом ряде работ В.М. Ефимова с сотрудниками и В.Ф. Комарова, Ю.В. Геронимуса и других ученых.

Постепенно становилось все более ясно, что понять возможности имитационных игр нельзя без привлечения результатов социологии, психологии, культурологии. Появляются работы, посвященные психолого-педагогическому обоснованию деловых игр, а также широкому философско-методологическому осмыслению их феномена. Ученый из Новосибирска профессор И.С. Ладенко глубоко проанализировал само понятие имитационного моделирования и пришел к выводу, что предметом имитационного моделирования является прежде всего интеллектуальная деятельность.

Роль игровых методов в трансляции культуры рассматривал киевский ученый Л.Н. Иваненко. С опытом методологического анализа деловой игры выступил В.М. Розин.

В Москве обращает на себя внимание, прежде всего, деятельность Д.Н. Кавтарадзе. Им и его сотрудниками не только была разработана серия оригинальных имитационных игр, охватывающих разнообразные аспекты функционирования экосистем различного масштаба, но и создана целостная концепция экологического образования и воспитания с использованием имитационных игр, дана стройная классификация экологических имитационных игр.

В значительной мере благодаря усилиям Д.Н. Кавтарадзе в СССР попали и были изданы на русском языке ранее упомянутые игры Д. Медоуза.

Необходимо сказать, что природа имитационных игр, их познавательное значение исследованы все еще недостаточно. Целостное представление о познавательном результате подобной игры до сих пор не сформулировано. Недостаточное внимание уделяется игровому образу в качестве подобного результата и образной природе имитационной игры. Взаимосвязь имитационной игры и реальности до сих пор относится к числу наименее исследованных проблем. Имитационные игры в учебном процессе до сих пор применяются без достаточного целевого обоснования.

В своей работе мы опирались на исследования в области теории и методики деловых игр, принадлежащие перечисленным выше отечественным и зарубежным коллегам.

Значительное влияние на работу оказали труды видных отечественных ученых в области экономики природопользования — академика Т.С. Хачатурова, академика Д.С. Львова, К.В. Папенова, С.Н. Бобылева, В.И. Данилова-Данильяна и др.

Цель и задачи исследования. Цель работы — исследовать специфику эколого-экономического имитационного игрового моделирования как метода моделирования, определить его место в процессе познания и возможности применения.

Проблематика исследования предполагает решение взаимосвязанных задач:

1. Установить место эколого-экономических имитационных игр среди широкого множества игр;
2. Исследовать структуру наглядной модели, формируемой в ходе игры;
3. Изучить возможности эколого-экономических имитационных игр в качестве инструмента моделирования кризисных явлений в системе «человек–общество–экономика–природа» и структурных преобразований в экономике с учетом экологического фактора;
4. Получить на базе анализа результатов имитации определенные содержательные выводы в моделируемой области, которые подтвердили бы значимость использования подобных игр для преподавания экономики природопользования;
5. Выработать методику проведения эколого-экономических имитационных игр, наиболее отвечающую их познавательной специфике и задачам преподавания соответствующих учебных дисциплин;
6. Дать рекомендации по расширению применения эколого-экономических имитационных игр в научной и образовательной сферах.

Предметом исследования являются, во-первых, экономические отношения в системе «человек–общество–экономика–природа» и, во-вторых, эколого-экономические имитационные игры как средство передачи знаний об указанных отношениях.

Объектом исследования являются экстремальные ситуации, складывающиеся в системе «человек–общество–экономика–природа».

Методологические и теоретические основы исследования. Достаточно сложный многомерный предмет исследования определил собой и его методологическую базу. Это не один, а несколько методов.

Во-первых, это диалектический метод, вершиной которого мы считаем исследования А.Ф. Лосева в области символических форм отражения действительности. В структуре имитационной игры можно увидеть много общего со структурой символа по А.Ф. Лосеву, и, прежде всего — момент перехода от отражения содержания к его порождению.

Во-вторых, это метод диалогии, основанный М.М. Бахтиным и развитый В.С. Библером. Здесь надо обратить внимание на то, что человек в имитационной игре — не просто экспериментатор. Он сам включен в модель, в динамику ее функционирования. Си-

туация, в которой человек одновременно является и объектом исследования, и исследователем, хорошо известна в психологии и философии. Она порождает внутренний диалог, находящий продолжение и развитие в диалоге внешнем. Вне диалогических отношений невозможно понять сущность деловых игр.

В-третьих, мы опирались на методы современной семиотики, поскольку имитационная игра является сложной знаковой системой.

В-четвертых, мы использовали в широком диапазоне методы экономических исследований, как классические, так и современные. Естественным было обращение к экономико-математическим методам и моделям. Как модель, имитационная игра близка современному репертуару моделей экономической науки — прежде всего, имитационных. Поэтому правомерен подход к имитационным играм, обычно применяемый к изучению формальных моделей: понять язык модели, правила выражения содержания на этом языке и интерпретации результатов.

Для формирования и анализа массива результатов имитационного игрового моделирования применяются компьютерные методы. Особое внимание уделяется графической форме представления и анализа данных, как наиболее наглядной и обобщающей.

В теоретическом отношении работа опирается на достижения отечественных и зарубежных специалистов по имитационному игровому моделированию и по экономике природопользования, чьи имена были перечислены выше. Эти достижения весьма существенны в отношении конструирования игровых моделей, разработки программного обеспечения для них, анализа взаимного влияния подобных моделей и управленческой культуры, исследования проблем перехода к устойчивому развитию и построения экономического механизма природопользования.

Информационная основа исследования. Основным источником информации для данной работы явился многолетний опыт проведения имитационных игр эколого-экономической тематики и накопленная в результате база данных, содержащая информацию о нескольких сотнях игровых имитационных экспериментов.

Наиболее существенные научные результаты, полученные лично автором, и их научная новизна.

1. Проанализирована структура имитационной игры как модели, как знаковой системы и как среды общения.

2. Введено понятие игрового образа как отражения и порождающей модели эколого-экономической реальности.
3. Проанализирован процесс протекания имитационной игры и роль игрового фактора в ней. Показана существенная роль последнего в придании имитационной игре свойств модели Введено понятие игры как процесса имманентного преодоления добровольно принятых правил.
4. Показано, что применение имитационной игры в качестве средства формирования профессионального эколого-экономического мышления наиболее соответствует ее свойствам как модели, как знаковой системы и как среды общения.
5. Выработаны принципы использования имитационной игры в учебном процессе и требования, предъявляемые при этом к ее конструкции и методике проведения. Выработан и апробирован ряд приемов анализа проведения имитационных игр. На базе данных приемов создана оригинальная методика проведения имитационных игр на тему устойчивого эколого-сбалансированного развития экономики.
6. Разработана (в соавторстве) новая компьютерная программа для игры СТРАТЕГЕМА–1.
7. Выработана, в рамках указанной методики, техника анализа графической информации о проведении игры СТРАТЕГЕМА–1.
8. На базе имитационно-игрового моделирования исследованы причины возникновения некоторых нестабильных состояний в системе «человек–общество–экономика–природа» (в частности, энергетического кризиса), способы предупреждения и выхода из них, а также процессы эколого-ориентированной структурной перестройки экономики.
9. Дана классификация типов экономического поведения в игре СТРАТЕГЕМА–1. В структуру игры введены новые для нее показатели, позволяющие провести такую классификацию.
10. Предложен способ оценки природных ресурсов по ресурсоемкости при анализе проведения игры СТРАТЕГЕМА–1.

Теоретическая и практическая ценность работы определяется тем, что в ней изложен целостный взгляд на решение комплекса проблем обоснования и методики применения эколого-экономических имитационных игр. Этот взгляд опирается на многолетний

опыт применения подобных игр на экономическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова. Теоретические результаты работы могут быть использованы для дальнейшего развития исследований в области теории и методики имитационного игрового моделирования.

Предлагаемая методика проведения имитационных игр может быть использована преподавателями, применяющими этот метод в своей педагогической деятельности. Это послужит более органичному внедрению эколого-экономических имитационных игр в учебный процесс, расширению сферы их использования.

Внедрение результатов работы. Эколого-экономическая учебная имитационная игра СТРАТЕГЕМА–1 в комплексе с другими играми проводится по разработанной автором методике на экономическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова в рамках курса экономики природопользования с 1994 г. по настоящее время. Она использовалась за этот период также в ряде других учебных заведений и программ. С 1997 по 2000 гг. на ее основе читался курс «Природопользование» в Академии бюджета и казначейства Министерства финансов РФ. С 1995 г. по 2004г. она проводилась в Высшей школе наук об окружающей среде.

Игра СТРАТЕГЕМА–1 использовалась в программе летней школы «Стратегическое управление» в июне 2001 г. в Кишиневе, Молдова, для повышения квалификации работников уездных администраций.

Предлагаемая методика применялась при разработке имитационной игры CoMPAS по управлению прибрежным регионом, направленному на достижение устойчивого развития. Работу выполняла группа специалистов по заказу Центра охраны дикой природы.

Достоверность и обоснованность научных результатов исследования обеспечивается экспериментальными данными, полученными в результате многократного проведения имитационных игр на протяжении ряда лет; использованием достижений современной экономики природопользования, социологии, культурологии и семиотики, а также методологии науки, философии образования, педагогической психологии и дидактики.

Апробация работы. По теме диссертации опубликована 71 печатная работа общим объемом более 80 п. л. (лично автору принадлежат 50 п.л.), в том числе две монографии. Разработаны (в соавторстве) две компьютерные программы для проведения имитационных игр.

Основные положения диссертации неоднократно докладывались на научных конференциях и семинарах. В их числе:

международная конференция "Экологический опыт человечества: прошлое в настоящем и будущем" (Москва, 1995 г.);

1-я и 3-я российская конференции по экологической психологии (Москва, 1996 и 2003 г.);

научная конференция «Ломоносовские чтения-2002» (Москва, 2002 г.);

международная научно-практическая конференция «Устойчивое развитие и экологический менеджмент» (Санкт-Петербург, 2005 г.);

2-я 4-я ежегодные международные конференции факультета государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова «Государственное управление в XXI веке: традиции и инновации». (2004 и 2006 г.);

37-я ежегодная конференция Международной ассоциации по имитационному и игровому моделированию (ISAGA) (Санкт-Петербург, 2006 г.);

научно-практическая конференция «Эффективность развития экономики России», посвященная 100-летию со дня рождения академика Т.С. Хачатурова (Москва, 2006 г.).

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений (в отдельном томе).

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАБОТЫ

Первая глава посвящена анализу теоретических и методических вопросов эколого-экономического имитационного моделирования. Общим свойством самых непохожих друг на друга деловых игр является способность доносить до участников отражение некоторых сторон действительности, т. е. определенное содержание. Неоспоримым фактом является также изменение «профессионального сознания и понимания».

Названные аспекты нельзя рассматривать изолированно. Придавая содержанию специфическую форму, деловая игра тем самым формирует в сознании своего участника образную модель действительности. Возможность достижения многих целей, поставленных перед деловыми играми, опирается на эту модель. В ее исследовании мы видим основную задачу анализа теоретических принципов игрового имитационного моделирования. Результат воздействия деловой игры на сознание является единством, по крайней мере, трех сторон — содержательной, событийной и эмоциональной. Перед нами не только отражение действительности и выражение ее сущности, но и то многогранное впечатле-

ние, которое производит на своего участника, и в равной мере сам способ существования игры для него.

К указанному единству мы будем применять термин «**игровой образ**».

Игровой образ — это образ и в гносеологическом смысле. С теоретико-познавательной точки зрения образом называется результат и идеальная форма отражения объекта в сознании человека. Экономические знания в деловой игре имеют два источника. Один — правила игры, содержащие такое знание уже в «преломленном» применительно к игре виде. Второй — сами участники игры. Но их знаниям только предстоит «преломиться» через игру и интегрироваться в игровой образ. Здесь и скрыт секрет игры.

Некоторые авторы употребляют в связи с деловыми играми термин «образ». Однако его смысл и связь с другими формами отражения они не анализируют, как и структуру подобного образа. Сама необходимость такого анализа в достаточной мере еще не осознана.

Охарактеризовав игровой образ в целом, перейдем к рассмотрению его отдельных аспектов. Все они представляют собой как бы взгляды на единый предмет под разными углами, поэтому один и те же факты могут оказаться в поле зрения неоднократно.

Выделяемые аспекты — игровой, содержательный, гносеологический, ценностный — способны характеризовать игровой образ только потому, что они опираются на соответствующие свойства самой деловой игры. Разумеется, они ни в коей мере не исчерпывают все богатство ее оттенков.

Для анализа имитационной игры важен тот факт, что она является одним из проявлений многообразного мира игры. Сравнение различных концепций игры позволяет зафиксировать важную ее черту, отмеченную многими авторами. Она в том, что игра — особый мир, саморазвивающаяся система, живущая по собственным законам — правилам. Ее целостность отделена в пространстве и времени от окружающего мира не-игры. Но правила игры не только выполняются, они преодолеваются. Следовательно, важнейший момент игры, развивающейся на основе правил, — **имманентное преодоление** последних.

Правила игры — материал и язык для ее участника. Они не могут быть отброшены без выхода из данной игры, но могут быть «побеждены» их собственным оружием, что означает последовательное преодоление всех моментов, связывающих активность игрока и полное использование потенциала, заложенного в правилах. Каждый игрок сам для себя достраивает правила, лишь бы это не противоречило им, как не противоречит теория дебютов элементарным шахматным законам, известным любому новичку. Нет сомнений и в

том, что человек способен заставить служить себе правила игры так, чтобы они превзошли сами себя – подобные виртуозы встречаются во всякой игре. Динамика процесса имманентного преодоления правил игры может быть описана в терминах внутреннего диалога между правилами и их интерпретацией играющими. Свойство деловой игры, определяющееся наличием диалога, можно назвать ее диалогизмом. Игровой диалог нужно уметь организовать. Главными средствами для этого служат правила игры и искусство ее администратора.

Достоинства деловой игры как формы отражения эколого-экономических процессов наиболее полно проявляются, если она действительно становится игрой, т. е. если при эксперименте с ней имманентно преодолеваются ее правила. Преодолевая их, игрок разрешает противоречие между экономической реальностью и ограниченными возможностями ее воспроизведения в правилах. Они чаще всего передают только эскиз экономической ситуации, преимущественно с внешней стороны.

Выше уже отмечалось, что деловая игра — целый мир, сложный и многообразный, развивающийся по своим особым законам, не всегда прямо соответствующим законам, характерным для действительности, моделируемой в игре. И чем этот мир сложнее, тем он, так сказать, автономнее по отношению к этой действительности. Парадокс в том, что тем больше игра сможет сказать своим участникам об этой самой действительности, и — что самое главное — тем более она будет влиять на формирование в сознании участников модели реальности. Вот в чем парадокс: чем более деловая игра — деловая, тем менее она игра. Но чем более она игра, тем более деловая.

Обычно в качестве основной черты деловых игр рассматривают имитацию, то есть подражание или копирование реальности, отражаемой в данных играх. Практически такое подражание выливается в стремление действовать строго по игровым правилам, подчиняясь им. Этот момент, действительно важный и необходимый для всякой имитационной игры, является лишь первой ступенью воздействия игры на сознание участника.

Следующая ступень — преодоление правил — означает, что уже не столько игрок подчиняется правилам, сколько они подчиняются ему. Это возможно только благодаря тому, что в сознании игрока сформировался образ ситуации, складывающейся в ходе игры. На его основе можно прогнозировать события и в значительной степени управлять их потоком. Это ведет, в известной степени, к увлечению игровым процессом как таковым, когда его содержательный смысл временно отступает на задний план.

Но логика развития игры неизбежно приводит к ее переходу на высшую ступень. Для нее характерно глубокое проникновение в содержание. Вбирая в себя глубинные закономерности моделируемой действительности, игровой образ становится ее порождающей моделью — символом.

Гносеологический аспект игрового образа заключается в том, что он представляет собой образную модель действительности, синтезирующую рациональные и чувственно-наглядные элементы. Подобные модели становятся в наше время необходимым инструментом научного познания. Они создают тот план, на котором разворачивается наша интеллектуальная и эмоциональная жизнь. Следовательно, деловая игра, формируя игровой образ, формирует наглядную основу профессионального экономического мышления.

Ценностный аспект игрового образа подразумевает не только отражение действительности, но и формирование ценностного отношения к ней. Особое значение в этом принадлежит диалогизму игры, который идет от спора и состязания к взаимодействию, к трезвому пониманию ограниченности собственного взгляда и необходимости его восполнения точками зрения других людей.

В данной работе рассмотрены только некоторые аспекты игрового образа, при этом и для них пришлось ограничиться лишь изложением предпосылок, необходимых для дальнейших исследований, которые позволят выявить познавательный и воспитательный потенциал деловых игр. Проведенный анализ дает основание позволять утверждать, что деловые игры могут способствовать воспитанию эколого-экономического сознания.

Во **второй главе** изложена разработанная нами методика графического анализа проведения игры СТРАТЕГЕМА–1, моделирующей развитие условной экономики на протяжении 50 лет, разбитых на 10 пятилетних периодов. Перед командой участников поставлена задача достижения устойчивого развития к концу этого срока. Разбор (дебрифинг) является важнейшим элементом проведения деловой игры. Он не должен рассматриваться, как попытка взглянуть на игру извне после ее завершения. Это продолжение игры, ее органическая и необходимая составная часть. Значение разбора игры определяется характером ее познавательного результата. Под ним, как мы уже отмечали, подразумевается *игровой образ*, т. е. возникающая в сознании участника образная модель реальности, воспроизводимой в игре. Разумеется, неременное условие приобретения синтетического, целостного представления о моделируемой системе — активное и непосредственное личное участие в игре. Но оно обладает и отрицательной стороной. Имеется в виду известная асимметричность игрового опыта, вытекающая хотя бы из существования ролей с неодинако-

выми функциональными обязанностями и, как следствие, с неодинаковым доступом к информации. Сюда следует добавить чисто субъективные причины, по которым события игры затрагивают разных игроков в разной степени.

Следовательно, лишь часть богатейшей информации, порожденной игрой, может дойти до участника и оказать воздействие на формирование игрового образа в его сознании. Одна из целей дебрифинга — в какой-то мере сгладить эту асимметрию: во-первых, путем демонстрации фактов и закономерностей, которые могли оказаться вне поля зрения большинства участников (разумеется, с опорой на их личный опыт); во-вторых, путем организации обмена впечатлениями между участниками.

Вторая цель разбора игры — не только ввести в кругозор участников те или иные взаимосвязи, но и помочь вербализовать их. Это необходимо для того, чтобы обеспечить подлинный синтез понятийных и наглядных элементов, где первые занимали бы место, соответствующее значению понятийного мышления на языке изучаемой дисциплины для высшего и особенно университетского образования.

Разбор игры должен придать завершённую форму тому, что уже приобрели сами участники. В одних случаях необходимо обобщить их опыт, в других, напротив, заострить внимание на деталях.

Наш опыт показал, что в ходе разбора игры следует прибегать к особому рода игровым способам подачи информации. Большой объем данных подлежит тщательному «просеиванию». Отбираются только главные факты, наиболее яркие и впечатляющие проявления закономерностей. Эту информацию необходимо сжать, сконцентрировать так, чтобы изложить ее в кратчайший срок (для игры «СТРАТЕГЕМА–1» — одно занятие). Надо максимально использовать наглядность, что означает в данной ситуации обращение к графическому представлению материала. Опыт проведения «СТРАТЕГЕМЫ–1» помог выработать оптимальный набор кривых, характеризующих динамику развития условной игровой экономики. Однако ограничиться простой их демонстрацией, конечно, нельзя. Нужно уметь выделить на их основании наиболее существенные моменты, на которые и следует обратить внимание участников игры. Все графики вместе дают известную гарантию, что эти моменты не будут упущены. Однако реальное обнаружение их через сопоставление динамики показателей одного или нескольких экспериментов требует от преподавателя немалого искусства, не говоря уже об отличном знании игры и затронутых в ней проблем экологии и экономики. Искусство разбора игры включает в себя умение проанализировать совокупность графиков данного эксперимента в свете всей доступной информации по иг-

ре, привлечь наиболее интересные примеры из прошлого опыта, и донести результаты этого анализа до игроков. Отсюда очевидна важность организации архива игры, накопления фонда информации о ее проведениях. Графическое представление данных существенно упрощает поставленную задачу.

Графики в разработанной нами методике строятся средствами Excel. Они сгруппированы по тематическому признаку на семи листах диаграмм. Каждый из листов включает до семи графиков. Не все листы и не все графики имеют одинаковую значимость. Какие-то из них могут содержать избыточную информацию. Ее, конечно, желательно удалить перед распечаткой графиков или демонстрацией их на экране.

Перечислим графические листы в стандартном порядке, отражающем последовательность самого предварительного анализа.

- 1 Демографический переход.
- 2 Затраты на единицу продукции.
- 3 Образование национального дохода.
- 4 Структура инвестиций.
- 5 Эффективность роста энергетики.
- 6 Эффективность роста капитала в промышленности.
- 7 Эффективность роста капитала в сельском хозяйстве.

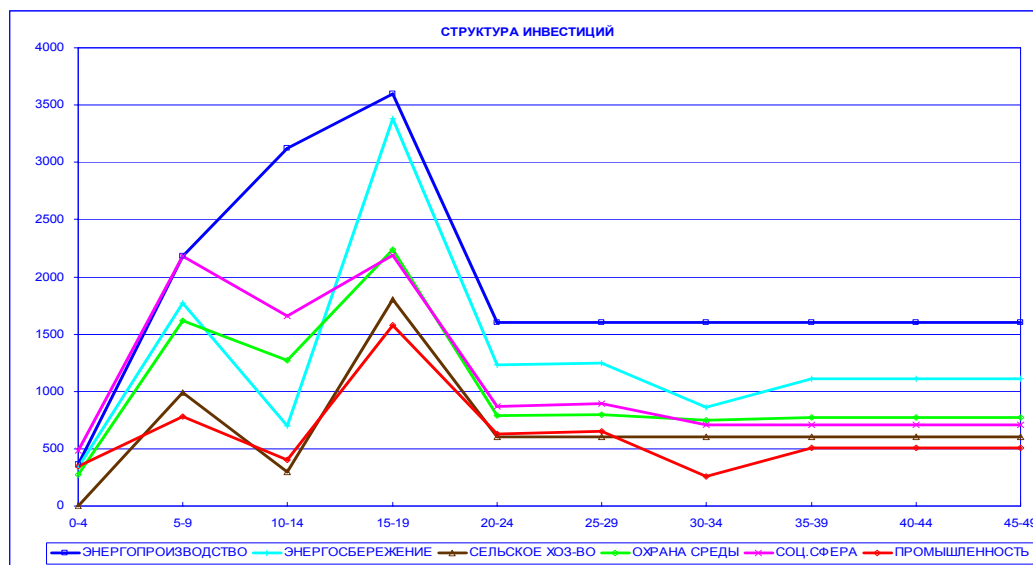
Содержательный анализ графической информации позволяет выделить некоторые характерные ситуации, возникающие (точнее, создаваемые участниками) в игре. К таким относятся демографический кризис, энергетический кризис, экологический кризис, шоковая терапия.

Особенно важным с точки зрения изложения принципов экономического развития является график структуры инвестиций. На основе анализа всего опыта проведенных игры удалось сформулировать основные принципы капиталовложений для достижения устойчивого развития. Особенно существенны приоритеты инвестиций в различные секторы экономики, которые ранжируются следующим образом:

- 1 энергопроизводство;*
- 2 энергосбережение;*
- 3 социальная сфера;*

4 охрана природной среды;

5 промышленность и сельское хозяйство — по выбору.



Выше приведен пример графика структуры инвестиций, отвечающей названным приоритетам. Эксперимент проводился в 1995 г. Условно обозначим его «1995–01», т. е. первый из рассматриваемых экспериментов соответствующего года. Этой системы обозначений будем придерживаться и далее.

Графический анализ является смысловым стержнем предлагаемой методики проведения имитационной игры. Другие элементы ее **излагаются в третьей главе**.

Основой изложения является по-прежнему игра СТРАТЕГЕМА–1. Но в данной главе к ней добавлен пример еще двух небольших имитационных игр «Перспектива» и «У озера». Первая из них посвящена механизму возникновения такой формы нестабильности в экономике, как волны Кондратьева. Вторая позволяет в предельно обобщенном виде конструировать различные варианты экономического механизма природопользования и сравнивать их.

Развитие экономики в игре СТРАТЕГЕМА–1 зависит от того, насколько эффективно используются энергетические ресурсы. Конечно, в игре моделируются и другие ресурсы, среди которых есть и трудовые. Но использование всех этих ресурсов существенно зависит от их энерговооруженности. Таким образом, для игры имеет принципиальное значение проблема эффективности использования природных ресурсов. В СТРАТЕГЕМЕ–1 более экологичные решения чаще всего оказываются и более экономичными. Это обстоятельство имеет большой смысл, так как делает акцент на таком порядке вещей, который является жизненно важным для достижения устойчивого развития.

Итак, учитывая ограниченный в пространственном и временном отношении масштаб имитационной игры, какие из распространенных показателей мы должны выбрать, чтобы оценить, насколько эффективно использует свои ресурсы та или иная игровая экономика? Если мы хотим, чтобы игра не стала информационно перенасыщенной, чтобы участники игры могли действительно усвоить ее содержание, лучше всего ограничиться одним-двумя показателями.

В качестве подобных показателей мы выбрали два. Один из них — национальный доход, — характеризует ресурсы, которыми может распоряжаться экономика. В самом деле, именно национальный доход отражает объем ресурсов, используемых для потребления и накопления. Распределение ресурсов по этим двум направлениям, — в сущности, наиболее принципиальное и наиболее стратегическое решение, принимаемое участниками игры. Чем выше национальный доход, тем больше их свобода действий. Это значит, что они так или иначе смогли обеспечить себя ресурсами.

Другой аспект, — какой ценой удалось обеспечить себя этими ресурсами. Для этого мы применяем другой показатель, а именно, ресурсоемкость. Этот индикатор говорит нам, сколько ресурсов должна экономика затратить, чтобы получить единицу ресурсов, — безразлично, в какой сфере, будь то производство или импорт. Соответственно в качестве затрат рассматриваются не только издержки производства, но и расход ресурсов на экспорт, потому что целью экспорта является финансирование импорта. Даже если импорт оплачивался за счет кредита, можно считать, что ресурсы, экспортированные для возврата кредитов, все-таки, в конечном счете, затрачены на импорт. Такой импорт оказывается даже более дорогим, поскольку включает и выплату процентов. При этом ресурсоемкость мы оцениваем в среднем за все десять игровых периодов, соотнося все затраченные ресурсы со всем их поступлением.

Также и показатель национального дохода мы исчисляем суммарный за всю игру и усредненный по численности населения. Мы берем его на 100 человек среднего населения. Это делает данный показатель сравнимым для разных экспериментов как в разрезе его производства (потому что от численности населения существенно зависит промышленное производство), так и потребления (для нас важен объем ресурсов, доступных для одинакового количества жителей).

Первый показатель колеблется для разных экспериментов в очень широком диапазоне — от 28642 (1994–01) до 170548 (1999–02) в условных валютных единицах. Экономика, не достигшая по усредненному национальному доходу показателя в 100000 ед., как

правило, не имеет шансов на стабилизацию населения. Такая низкая величина национального дохода — как правило, результат нерационального использования ресурсов на старте и дальнейшего замедления экономического роста, прежде всего из-за нерациональной структуры капиталовложений.

Близкие по значению данного показателя к достигнутому максимуму являются следующие эксперименты:

- 1995–01 167761
- 1999–01 157319
- 1995–02 150369

Мы считаем, что результат эксперимента № 2 1999 г. не вполне показателен, ибо это итог повторной игры, что отчасти равносильно жизни, прожитой заново. Была возможность спокойно продумать стратегию с учетом допущенных ранее ошибок. Но стратегия оказалась не лучшей, о чем говорит показатель ресурсоемкости, оценивающий экономичность и экологичность деятельности данной команды:

- 1999–02 0,4316
- 1995–01 0,36808
- 1999–01 0,4309
- 1995–02 0,3821

Разница в ресурсоемкости говорит сама за себя. Здесь надо отметить, что хорошим результатом можно считать национальный доход на 100 жителей в 140000 и выше. Но хорошим результатом следует признать и ресурсоемкость, меньшую 0,40, иными словами, затраты на рубль ресурсов, меньшие, чем 40 коп. А эксперименты, удовлетворяющие обоим условиям, принадлежат к элитному клубу СТРАТЕГЕМЫ–1.

Таким образом, команды 1995–01 и 1995–02 входят в указанный клуб, первая остается в нем лучшим примером, а вторая занимает в нем второе место. Заметим, кстати, что первый и второй примеры 1999 г. (а это одни и те же участники) мало отличаются с точки зрения затратности. Это значит, что различия между ними чисто количественные, но не качественные. Стратегия принципиальных изменений не потерпела.

В нашей игре нет и не может быть заранее заданного идеального образца стратегии. Об этом говорит сопоставление двух лучших примеров. В отличие от второй, стратегия первой команды включала игровой аналог «шоковой терапии». Подразумевается отказ

от собственного производства, пока оно менее выгодно, чем импорт при оценке природных ресурсов по мировым ценам. Это дало избыток ресурсов на старте. Почти идеальная структура инвестиций позволила использовать ресурсы с максимальной эффективностью, благодаря чему производство было развито так, что национальный доход составил названную выше величину. Во втором случае, обходясь без шока, положились только на структуру капиталовложений, обеспечившую эволюционное преобразование экономики без резких скачков. На наш взгляд, это более реалистичный путь развития.

С другой стороны, среди экономик, выбравших эволюционный путь развития, наименее затратная (0,3789) — 2002–01 (Высшая школа наук об окружающей среде). Она уступает по данному показателю только эксперименту 1995–01. Это результат хорошей структуры инвестиций. Его удалось добиться без развития очень масштабного производства — национальный доход на 100 жителей равен 142840. Отметим, что в составе данной команды не было профессиональных экономистов, так что своим результатом она обязана простому здравому смыслу, а не каким-то хитроумным расчетам.

Один из ключевых аспектов устойчивого развития — сохранение ресурсов для будущих поколений. Но, как мы убедились, достижение устойчивого развития в игре зависит от умения вовлечь все доступные ресурсы, в том числе как можно скорее развернуть в полном объеме добычу энергетических ресурсов. В реальной действительности ресурсы такого рода, как правило, невозобновимые. О какой же передаче их будущим поколениям, а, следовательно, о какой устойчивости, может идти речь в таком случае? Это противоречие не нашло определенного решения. Его стараются скорее обойти, для чего выработаны разного рода компромиссные подходы к устойчивости. Один из них — понятие *слабой устойчивости*. Оно опирается на ту посылку, что природные ресурсы являются одной из разновидностей капитала, и что все виды капитала в принципе взаимозаменяемы. При таком подходе устойчивое развитие означает, что со временем не убывает сумма всех капиталов без каких-либо ограничений на ее структуру.

Попросту говоря, если мы добыли какое-то количество невозобновимого ресурса, оно должно быть скомпенсировано вложениями в другой капитал на ту же сумму. Это подход означает, что из фонда накопления страны должна быть вычтена сумма добытых невозобновимых ресурсов, и речь в таком случае идет уже о так называемых чистых накоплениях. В нашей игре мы называем этот показатель экологическим балансом.

Но как оценивать энергию при исчислении показателей устойчивого развития? Естественным представляется оценить энергию не по цене (особенно на мировых рынках), а

по ресурсоемкости. Смысл здесь примерно таков: игроки лишили будущие поколения определенного количества энергетических ресурсов, но они оставили этим поколениям экономику, в которой можно получить единицу любого ресурса, затратив определенное количество других ресурсов. Умножив ресурсоемкость на количество добытых ресурсов, получаем сумму, необходимую для их восстановления. Она и компенсирует эти ресурсы из национального дохода. Разумеется, команды с худшей ресурсоемкостью тем самым ухудшают и свой экологический баланс. Это справедливо с точки зрения сравнения различных игровых экономик.

Из названных выше экспериментов по данному показателю лидирует команда *1995–01* (лидерство здесь абсолютно) — 132674 и команда *2002–01* — 55772. Назовем минимальную величину экологического баланса. Она достигнута в 1994 г. (*1994–02*) — -82930. Иными словами, данная команда не только не передаст будущим поколениям каких-либо новых накоплений из своего национального дохода. Она не только не скомпенсировала добытые природные ресурсы, но, кроме того, еще и «проела» имущество, с которым начала игру.

Если названный показатель возьмем в процентном отношении к национальному доходу (что опять-таки справедливо с точки зрения сравнимости), то получим *индекс устойчивости*. Теперь картина несколько изменится:

▪ <i>1995–01</i>	27,847
▪ <i>2002–01</i>	12,51
▪ <i>1995–02</i>	3,37
▪ <i>1999–02</i>	0,48
▪ <i>1994–02</i>	-72,86
▪ <i>1994–01</i>	-84,07

Как видим, эксперимент *1995–01* остается непревзойденным — команда передает своим потомкам более чем 27% национального дохода в виде накоплений сверх компенсации добытых ресурсов. Она может это сделать, поскольку вовлекла в оборот большую массу ресурсов и развила большие производительные силы.

Команда 2002–01 может «похвастаться» только 12,5%. Не располагая такими ресурсами, как лидер, иным путем команда не могла обеспечить высокое потребление населения. То же относится двум следующим экспериментам в списке. Обратим внимание, что экономика 1999–02 практически не имеет чистых накоплений. Весь доход, за вычетом компенсации природных ресурсов, потреблен.

Студентов обычно впечатляют отрицательные величины индекса устойчивости. Полезно предложить, чтобы они самостоятельно объяснили смысл показателя для таких случаев. Очевидно, что команда 1994–01, например, не только «проела» весь национальный доход, но еще и природные ресурсы в размере 84% от национального дохода.

В заключение разбора игры следует сказать: эколого-ориентированное развитие экономики, не обеспечивается одними только природоохранными мероприятиями в традиционном смысле (хотя и их не следует сбрасывать со счетов), но соответствующим формированием структуры экономики, в которой приоритетную роль должны играть социальные вложения, ресурсосберегающие технологии, а также инвестиции в охрану природы. В силу макроэкономического характера игры мы немного могли сказать о том, какими средствами, при помощи каких рычагов достигается подобная структура. Ответ на этот вопрос может дать, например, имитационная игра «У озера».

Заключение содержит выводы по диссертации. Среди множества известных видов моделей экономических процессов имитационные игры занимают, может быть, и скромное, но уникальное место. Оно связано главным образом с наглядным воспроизведением процессов порождения и разрешения кризисных явлений и конфликтов. Интерес к имитационному игровому моделированию в нашей стране знал периоды оживления и спада. Накопление соответствующих проблем в обществе вновь пробудило этот интерес. Характерно, что наиболее проявляется потребность именно в играх на тему экономики природопользования. В свою очередь, именно эколого-экономическое содержание оказывается наиболее соответствующим игровой форме представления.

Автор в течение более чем десяти лет проводит на экономическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова в рамках курса экономики природопользования имитационную игру СТРАТЕГЕМА–1. Игра разработана под руководством известного американского ученого, признанного специалиста по компьютерному моделированию глобальных процессов профессора Д. Медоуза. За время использования данной игры в учебном процессе экономического факультета МГУ через нее прошло не менее 3000 студентов. Собран огромный массив статистических данных по игре, приобретен ценный в методическом отношении опыт.

Накопленный за эти годы материал и выработанная на его основе методика выявления и «прочтения» игровых событий дают уникальную в мировой практике возможность сравнить несколько сотен вариантов развития игровых событий, дать типологию стратегий эколого-экономического развития, выделить причины таких явлений, как энергетические кризисы, кризисные ситуации в демографической сфере, кризисы состояния окружающей среды. Игра позволяет наглядно увидеть конфликт различных моделей развития экономики, за которыми стоит разная мотивация хозяйственной деятельности и различные источники ресурсов для развития. В одном случае это снижение уровня жизни населения, что означает, в сущности, усиление эксплуатации труда. В другом случае источником развития экономики и повышения уровня жизни является рента от природных ресурсов. Игра разрешает этот конфликт в пользу второго источника и утверждает в сознании участников представление о **нравственной экономике**, идею которой развивает в своих работах академик Д.С. Львов.

Обобщение опыта и обработка данных позволили по-новому подойти к методам организации игры, содержательной интерпретации ее результатов, а потому и к путям ее встраивания в учебный курс. Подготовлено методическое пособие по проведению данной игры, учитывающее наш опыт, и компьютерная программа, соответствующая новой методике.

Теоретическое осмысление накопленного опыта привело к более пристальному изучению внутренних закономерностей мира игры вообще и, в частности, имитационной игры. Это позволило нам предложить свои варианты решения теоретических и методических проблем данного класса моделей.

Деловая игра, подобно всякой игре, представляет собой пограничное явление. Как элементарная клеточка образования, она лежит на грани прошлого и будущего. Будучи диалогом, она всегда происходит на стыке сознаний. В качестве модели она соединяет два мира — моделируемый и моделирующий. Под первым мы подразумеваем внеигровую реальность, под вторым — то множество взаимодействий, которое под воздействием игрового фермента становится целостной событийной тканью игры. Как фактор формирования сознания, игра делает взаимно проницаемыми другие два мира — внутренний мир человека и мир, внешний по отношению к человеку. При этом обоюдность влияния означает, что сознание не только формируется, но и само формирует внешний мир.

Границу между мирами, втянутыми в имитационную игру, всегда делает проницаемой игровой образ. Но как все-таки если не увидеть его, то хотя бы обнаружить присутст-

вие? На наш взгляд, доказательство наличия игрового образа очень простое. Его дают эксперименты *1995–01*, *1995–02*, *2002–01* с их графиками капиталовложений. В самом деле, чтобы построить такую «прозрачную», ясную почти без пояснений структуру, надо иметь ее в голове. Причем эта структура не возникла сразу в законченном виде. Она создавалась в динамике. Был, конечно, общий замысел, но он изменялся в соответствии с изменениями игровой обстановки. Так проявляет себя игровой образ — сложная динамическая конструкция, синтезирующая рациональные и наглядные элементы.

Вот почему имитационная игра обеспечивает наглядную демонстрацию ряда понятий и их взаимосвязей, основополагающих для курса экономики природопользования. Важно, что демонстрация является «живой» — студенты получают ее в ходе самостоятельного принятия решений в динамичной среде. Следует отметить, что возможность попрактиковаться в принятии экономических решений, пусть даже и в условной обстановке, дает целостное видение экономики, крайне необходимое нашим студентам, экономическое мышление которых, как показывает опыт, становится все более узким и формализованным.

Мы отмечали, что основной содержательный стержень СТРАТЕГЕМЫ–1, как и других имитационных игр, упомянутых в диссертации, — причины возникновения и пути преодоления нестабильности в процессе экономического развития. Имеются в виду такие явления, как энергетические кризисы, кризисные ситуации в демографической сфере, кризисы качества окружающей среды. Несмотря на условность модели, она позволяет сделать реалистические выводы. Игра дает наглядное представление о порождении указанных явлений взаимодействием психологии лиц, принимающих решения, и факторов, имманентно присущих эколого-экономической системе.

Игра выявляет смысл тех или иных стратегий развития, в том числе и нравственный, а также их отношение к будущим поколениям. Нравственный аспект проявляется тем ярче, что за каждой стратегией развития игровой экономики стоит определенная «стратегема» поведения участников игры. Так, в отношении к содержанию игры деятельность игроков характеризуют следующие «маленькие хитрости»: развитие за счет ограничения уровня жизни населения, «шоковая терапия», искусственное снижение темпа прироста населения, выбор того или другого приоритета в капиталовложениях (каждый из которых — особая «стратегема»), пренебрежение состоянием окружающей среды и т.д.

Участники игры неизбежно прибегают и к различным ухищрениям в части организации своей деятельности. Здесь также можно выделить репертуар устойчивых форм. Этот

аспект игры, а также его взаимодействие с содержательной ее стороной, является предметом отдельного исследования.

Можно сказать, таким образом, что деловая игра всегда происходит также и на границе духовности и бездуховности, гуманности и бесчеловечности, выявляя их конфликт там, где он ранее даже и не подозревался. И это нравственное измерение не менее важно, чем содержательные выводы.

Основные публикации по теме диссертационного исследования.

Монографии и брошюры:

Принципы отражения экономической действительности в деловых играх. М.: Наука, 1988. 15,1 п.л. (В соавторстве, личный вклад 10 п.л.).

Эколого-экономическое игровое имитационное моделирование: методический аспект. М.: ТЕИС, 2006. 15,0 п.л.

Совершенствование системы управления и деловые игры. Препринт. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1982. 2,2 п.л. (В соавторстве, личный вклад 1,5 п.л.).

Методика проведения деловой игры «Гексагон» по совершенствованию хозяйственного механизма. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1982. 2,7 п.л. (В соавторстве, личный вклад 2,0 п.л.).

Статьи:

К вопросу о классификации деловых игр//Экономика и математические методы, 1985, т. XXI. Вып. 3. 1,2 п.л.(В соавторстве, личный вклад 1,0 п.л.).

К типологии деловых игр и видов игрового диалога (на английском языке)//Имитационное моделирование и игры (Simulation & Games). Международный журнал, США, т. 17, вып. 3. 0,5 п.л. (В соавторстве, личный вклад 0,25 п.л.).

Организация деловой игры на производстве. Статья. Социологические исследования, 1988, № 1. 0,3 п.л. (В соавторстве, личный вклад 0,15 п.л.).

Парадоксы игровых методов//Вестник высшей школы, 1988, № 10. 0,8 п.л.

Деловая игра как способ развития интеллекта на основе преодоления образа//Интеллектуальная культура специалиста. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988. 0,9 п.л.

Деловые игры: смысл и эффект//Советы народных депутатов. 1989, № 6. 0,7 п.л.
(В соавторстве, личный вклад 0.35 п.л.),

Деловые игры и гуманитарное знание//Alma mater (Вестник высшей школы),
1991, № 10. 1,5 п.л.

«Идеалы» и реальность//Alma mater (Вестник высшей школы), 1991, № 11. 0,2
п.л.

Методические основы проведения деловой игры//Интеллектуальное развитие
организаций. Новосибирск: «Наука», 1992. 1,5 п.л. (В соавторстве, личный вклад 1,0 п.л.).

Игровое имитационное моделирование длинных волн в экономике// Реструкту-
ризация российской экономики: государственное регулирование и ФПГ. М.: ЦЭМИ РАН,
1997. 1,0 п.л. (В соавторстве, личный вклад 0,5 п.л.).

**Переход к устойчивому развитию экономики: системный подход и моделиро-
вание**//Вестн. Моск. ун-та. Сер.6. Экономика. 1997. №4 1,2 п.л. (В соавторстве, личный
вклад 0,6 п.л.).

Значение эколого-экономических игр и развитие их методики//Экономические
проблемы природопользования на рубеже XXI века. М.: ТЕИС, 2003. 1,2 п.л. (В соавторст-
ве, личный вклад 0,6 п.л.).