

В эксперименте 7 при расчете планов на третий игровой квартал были «затерты» массивы накапливаемой информации. Пришлось повторить всю цепочку расчетов, начиная с первого квартала, на что потребовалась целая ночь непрерывной работы ЭВМ. Для предупреждения подобных случаев в реальной жизни были предусмотрены программные средства защиты накопительных массивов, а в инструкции для работников вычислительного центра были внесены указания, предусматривающие иной порядок дублирования и хранения этих массивов.

Таким образом, эксперименты с игрой «Управление разработками» полностью подтвердили, что имитационные игры являются эффективным методическим средством внедрения управленческих технологий. Значение этих экспериментов также в том, что это был первый отечественный опыт применения имитационных игр в создании и внедрении АСУ. На этом опыте основывались в дальнейшем многочисленные разработки других авторов [Первый советский каталог..., 1982]. Полученный здесь методический опыт нашел отражение в центральной части международной монографии по управленческим имитационным играм [Управленческие имитационные игры, 1983], т. е. получил широкое признание научной общественности.

Г Л А В А 5

ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ ИГР В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

§ 5.1. ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ: НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ТРУДНОСТИ

(11) [Науку принято определять как совокупность знаний о реальной действительности и о способах ее изменения путем планомерного воздействия. Различают теоретические (или фундаментальные) и прикладные науки. Задача теоретической науки заключается в познании закономерностей в развитии природы, общества и мышления. Задача прикладной

науки — выработка способов применения этих закономерностей при решении практических задач.

В последние три десятилетия проделана большая работа по систематизации и классификации научных знаний об управлении производством. Совокупность этих знаний можно считать наукой об управлении производством. В создание этой науки большой вклад внесли такие известные ученые, как А. Г. Аганбегян, Д. М. Гвишиани, О. А. Дейнеко, С. Е. Каменицер, О. В. Козлова, Д. М. Крук, Г. Х. Попов и многие другие.

Отмечая факт наличия науки об управлении производством, нельзя не сказать, что многое здесь еще противоречиво и неоднозначно. Немало разногласий по содержанию или предмету данной науки; по поводу того, что считать методом исследования в данной науке; по определению базовой теории для науки об управлении производством. Источником разногласий зачатую служит то обстоятельство, что во многих традиционных науках, таких как политэкономия, право, социология, психология и др., есть раздел, посвященный управлению производством. Поэтому зачастую возникает соблазн считать, что управление производством — это часть другой, более общей науки. Такой соблазн возникает у представителей не только социально-экономических, но и технических наук. Так, Н. Н. Моисеев (1980) вслед за Т. Биром (1965) высказывает мысль о том, что управление производством следует рассматривать как ветвь общей науки об управлении (или ветвь кибернетики). В литературе можно встретить точку зрения о том, что управление производством — это совокупность информационных процессов и, следовательно, для познания закономерностей данного вида деятельности необходимо применить категории и методы информационных теорий [Информация и управление..., 1985].

Наличие такого рода разногласий следует отнести к первой специфической особенности той предметной области, которой занимается наука об управлении производством. Действительно, совокупность изучаемых ею фактов, явлений и процессов подчиняется разнообразным закономерностям и законам. Часть этих законов носит общий характер и, следовательно, может быть лучше понята в категориях более общих наук, а часть является специфической именно для данной сферы человеческой деятельности. Например, такие фундаментальные понятия и категории управления производством, как принцип иерархического построения организационных структур, принцип управления

по отклонениям, принцип управления на основе обратной связи, принцип разделения любой организационной системы на управляющую и управляемую подсистемы и др., прямо выводятся из кибернетики или, если говорить на более высоком уровне обобщения, из общей теории систем. Положения и категории социологии, психологии, правоведения используются при изучении свойств хозяйственного поведения кадров управления производством. Многие аспекты теории информации активно применяются при исследовании процессов принятия управленческих решений, при анализе документопотоков или коммуникаций в управлении производством. Фундаментальные положения политической экономии социализма используются наукой об управлении при формировании принципов планирования, организации и стимулирования производства.

Вместе с тем достаточно большая часть понятий и категорий специфична для управления производством. Речь идет, как правило, о технологической составляющей науки об управлении производством. Заметим, что эта составляющая чрезвычайно важна для любой науки, поскольку законы природы или законы общества без технологического аппарата их применения остаются лишь идеальной, потенциальной силой. В качестве примеров таких специфических знаний, характерных только для сферы управления производством, можно назвать принципы подбора и расстановки кадров, проведения совещаний или контроля за исполнением, основные принципы принятия управленческих решений, принципы планирования, организации и стимулирования производства и др.

Вторая специфическая особенность рассматриваемой предметной области заключается в том, что здесь в равной мере сочетаются искусственные и естественные процессы и системы. Так, поведение человека как важнейшего элемента производственных систем подчиняется, с одной стороны, природным, биологическим законам, с другой — принятым в данной системе искусственным правилам и договоренностям. Материально-вещественные компоненты производственных систем также имеют двойственный характер: с одной стороны, они функционируют в соответствии с природными законами (физическими, химическими, математическими), с другой стороны, в их конструкцию заложены субъективные представления человека, режим их функционирования также определяется человеческим воздействием. Рассматриваемая специфика оказывает существенное влияние на методологию проведения исследований в рамках данной науки:

если в таких науках, как, например, астрономия, биология или медицина, задача исследователя заключается преимущественно в познании уже существующих процессов, то в управлении производством зачастую необходимо выявить и изучить закономерности протекания *проектируемых* процессов, т. е. такой действительности, которая будет реализована в будущем. Например, изменения в хозяйственном механизме управления влекут за собой существенные изменения в производственных отношениях. В результате введения нового хозяйственного механизма возникает принципиально иная (по сравнению с прошлым) хозяйственная действительность, со своими свойствами, устойчивыми явлениями и закономерностями. В интересах общества необходимо знать эти свойства, явления, закономерности заблаговременно, что существенно усложняет задачу исследователя.

Третья специфическая особенность предметной области, изучаемой наукой об управлении производством, заключается в необыкновенной динамичности и изменчивости протекающих здесь процессов. Эта особенность затрудняет введение общих законов и закономерностей, поскольку, строго говоря, каждое наблюдение о свойствах действительности справедливо только для совершенно идентичных ситуаций. Если же ситуации различаются, то требуются специальные доказательства того, что выводы, полученные в одном случае, можно распространить и на другие случаи. Следствием данной особенности является и вывод о том, что многие производственные системы являются уникальными, что также затрудняет как проведение исследований, так и реализацию их результатов.

Четвертой специфической особенностью рассматриваемой предметной области является наличие в ее составе активного элемента — человека. Все науки, связанные с изучением человека (психология, медицина, эргономика, дидактика и т. д.), имеют большие методологические затруднения вследствие того, что объект их изучения сам оказывает влияние на ход исследования, взаимодействуя с исследователем. Особенно много методологических трудностей испытывают представители психологических наук, которые при проведении своих экспериментов пытаются сделать так, чтобы испытуемый не знал о том, что он находится под наблюдением. В управлении производством эта трудность еще более усиливается, поскольку зачастую наблюдаемыми фактами являются высказывания участников процесса управления (особенно при анкетных опросах, при проведении

интервью, групповой работы и т. п.). Другими словами, исследователю приходится полагаться на мнения и суждения участников изучаемой системы. По разным причинам эти мнения и суждения могут быть далеки от истины. Так, достаточно часто участники не видят истинных проблем в сфере управления, поскольку в повседневной практике они сталкиваются не с самими проблемами, а с их следствиями.

Другим примером фактов расхождения оценок управленцев с истинным положением дел является весьма распространенная ситуация, когда с трибуны высказываются мнения «как надо бы по формальным нормам поведения», а в жизни эти же лица руководствуются совершенно иными, неформальными нормами.

Если рассматривать управление производством как разновидность человеческой деятельности, то можно выделить пятую специфическую особенность данной предметной области. Суть ее заключается в том, что деятельность по управлению производством во многом является искусством. Результаты этой деятельности полностью зависят от личности руководителя. Это затрудняет проведение исследований и выполнение научных обобщений, а также реализацию результатов научных исследований на практике.

Данная специфика имеет следующий важный аспект. Персонал управления, т. е. существеннейший элемент рассматриваемой действительности, включает в себя лиц, находящихся по отношению друг к другу в отношениях власти, в отношениях руководства и подчинения. Поскольку же эти отношения никогда нельзя полностью формализовать (формально эти отношения должны касаться только производственной сферы, в действительности же они выносятся за рамки организации), то их нельзя достоверно идентифицировать, а следовательно, при их изучении, анализе, проектировании неизбежны серьезные ошибки. Достаточно часто эти ошибки могут свести на нет весь потенциальный эффект от применения научных средств в управлении производством.

Рассмотренные особенности данной предметной области не исчерпывают всего их множества, но они позволяют достаточно полно обосновать существующие на сегодняшний день трудности в исследовании управленческих проблем и пути преодоления этих трудностей.

Науке об управлении производством соответствует своя теория, понимаемая как совокупность научных принципов и положений, обобщающих практический опыт и отража-

ющих основные закономерности, которые имеют место в реальном управлении. Теория управления производством имеет дело с устойчивыми, необходимыми и повторяющимися связями, фактами и явлениями, выражающими сущность протекающих здесь процессов. Теория формулирует принципы и правила, руководствуясь которыми можно принимать эффективные управленческие решения, организовывать их исполнение, стимулировать ход производственных процессов.

Существуют разные представления о том, какой должна быть теория управления производством. После периода бурного проникновения в данную науку идеологии системного анализа большое число сторонников завоевывала точка зрения, согласно которой эта теория должна быть нормативной. Сущность нормативных теорий, как известно [Математика и кибернетика в экономике, 1975], заключается в том, что совокупность научных принципов и положений логически выводится из базового набора аксиом. Поэтому иногда такие теории называют аксиоматическими [Оптер, 1969]. В центре нормативных теорий лежит, как правило, процедура поиска эффективных решений, оптимальных по определенному критерию. Другими словами, применяя нормативную теорию на практике, можно получить ответ на вопрос о том, «как должно быть при соблюдении всех зафиксированных аксиом, норм и предположений». Зачастую нормативная теория развивается путем построения дефиниций, определяющих все новые и новые категории, свойства, принципы действительности на основе ранее введенных дефиниций.

Сильной стороной нормативных теорий является доказательность ее научных положений и принципов. Это позволяет отказаться от многочисленных экспериментов решающего типа, так как положения и принципы, по определению, имеют истинный характер. Слабая сторона нормативных теорий — «слепая вера» в однажды сформулированные аксиомы, нормы и предположения. При этом заранее исключаются из рассмотрения конкурентные теоретические построения, которые могли бы объяснить действительность или помочь в конструировании управленческих реалий (решений, структур, систем).

Дескриптивные теории представляют собой совокупность научных принципов и положений, отобранных в результате практического наблюдения действительности для целей объяснения или прогноза. Здесь с самого начала закладывается предположение, что существует много гипотез, объясняющих

наблюдаемую действительность. Поэтому при решении конкретных проблем можно перейти от одной (принятой сейчас) гипотезы к другой, которая лучше объясняет факты. В этом заключается сильная сторона дескриптивных теорий, которая в наибольшей степени проявляется на этапе теоретических исследований: здесь не исключаются заранее конкурирующие гипотезы и подходы. Слабым местом дескриптивных теорий следует признать их «открытость», «незавершенность», ощущение, что данная совокупность научных положений носит временный характер.

Традиции нашей отечественной науки таковы, что мы больше тяготеем к нормативным теориям. Причиной этому являются, видимо, успехи физики, химии, математики. Надо сказать, что физика и математика вообще долгие годы считались эталоном научности. Представители социальных и экономических наук зачастую пытаются оправдаться и как бы принизить свои теории тем, что они не такие «чистые», как у физиков и математиков.

В последнее время появляется все больше работ, в которых с опорой на своеобразие и особенности социально-экономических процессов делается вывод о принципиальной несравнимости физического (математического) и социального знания [Кэмпбелл, 1980; Социальная психология, 1975]. Все рассмотренные выше пять особенностей предметной области науки об управлении производством указывают на различия между естественно-научным и социально-управленческим знанием. В этой связи представляется, что в силу специфики изучаемой действительности теория управления производством может быть только дескриптивной. Эта теория должна выполнять следующие общие функции: описательную, объяснительную, предсказательную, практическую.

В силу дескриптивного характера теории управления производством накопление новых знаний, пополнение совокупности научных положений и принципов осуществляются преимущественно экспериментальным путем. Развитие теории управления производством протекает по схеме: проблема — гипотеза — эксперимент — теория. Здесь термином «проблема» обозначен этап выявления актуальных проблем теоретических или прикладных исследований; термином «гипотеза» — этап выдвижения гипотез о путях решения выявленных проблем; термином «эксперимент» — этап экспериментальной проверки гипотез и выбор наиболее приемлемого способа решения проблемы; термином «теория» — этап уточнения совокупности научных положений по результатам экспериментов, т. е. этап уточнения теории.

Основная идея экспериментального метода — это вариация условиями в опытным порядке и фиксация последствий, с тем чтобы сделать выводы в отношении свойств объекта исследования. При этом в каждом случае можно сказать, что полученные выводы справедливы только для этого случая. Для переноса выводов на реальную действительность нужны дополнительные обоснования.

Эксперимент, понимаемый как поставленный опыт, может иметь место всегда, когда возникает потребность получить ответ на вопрос «что будет, если...» и выполняется ряд специальных требований. Короче говоря, *эксперимент* — это метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности. Если условиями, в которых проводятся исследования, управлять нельзя, то такой метод познания обычно называют не экспериментом, а наблюдением. Однако крупнейший теоретик экспериментирования в социальных исследованиях Д. Кэмпбелл (1980) предлагает и эти исследования оформлять в виде квазиэксперимента. Квазиэкспериментом он называет такой исследовательский прием, когда при анкетировании, тестировании, опросах и других способах сбора данных осуществляется нечто вроде планируемого эксперимента (в отношении того, когда и кем осуществляется сбор данных), но нет полного контроля порядка экспериментального воздействия (т. е. когда и кому предъясняется воздействие).

В пределе можно допустить существование такого положения, когда все этапы названной выше исследовательской схемы выполнялись бы в режиме экспериментирования. Так, этапы выявления проблем и формулирования гипотез можно выполнить путем опроса производственников и оформить этот опрос в виде квазиэксперимента. Выбор одной гипотезы из имеющейся совокупности можно сделать любым из множества известных способов экспериментирования (натурный, лабораторный, модельный и другие эксперименты). Этап уточнения теории можно оформить в виде квазиэксперимента. Понятно, что такой ультраэкспериментальный подход в какой-то мере принижает позицию самого исследователя. Но как будет показано ниже, во многих случаях это может быть оправдано с точки зрения целей исследования.

Таким образом, эксперимент — как метод познания — занимает в науке об управлении производством центральное место. Между тем специфика изучаемой предметной области существенно деформирует общепринятые представ-

ления об этом методе, что порождает большие методологические трудности. Рассмотрим этот вопрос подробнее.

Исследовательские эксперименты принято делить на две большие группы: решающие и поисковые. Эксперимент, в результате проведения которого научные представления (гипотезы, суждения, теории) оказываются подтвержденными или опровергнутыми, называется *решающим* (или контрольным). Решающий эксперимент отвечает на вопрос «да или нет» и имеет большое значение в естественных науках. В науке об управлении производством, впрочем, как и в других социально-экономических науках, решающий эксперимент имеет очень ограниченное применение в силу специфики предметной области. Здесь мы полностью разделяем позицию Д. Кэмпбелла, который утверждает: «Нам никуда не уйти от факта, что мы не можем доказать теорию. Мы можем сократить число альтернативных гипотез... Мы делаем это, максимально увеличивая по возможности число, масштаб и точность подтвержденных предсказаний. Чем больше их число и чем они точнее, тем меньше число возможных альтернативных отдельных объяснений, даже если это число по-прежнему остается в каком-то смысле бесконечным» [Кэмпбелл, 1980, с. 195]. Далее Д. Кэмпбелл пишет: «Таким образом, единственный процесс, посредством которого может утверждаться научная теория,— это процесс ограничения правдоподобных конкурентных гипотез» [Там же, с. 197].

Поисковый (или эвристический) эксперимент имеет целью выявление зависимостей между свойствами предметов, процессов, явлений и факторами (условиями их существования, протекания, возникновения). Поисковый эксперимент может иметь обратную задачу, т. е. может быть предназначен для отыскания таких значений факторов, при которых предметы, процессы, явления обладают заданными свойствами. Например, экспериментируя с составом питательных веществ в рационе кормления животных, можно установить границы влияния этих веществ на увеличение веса животных. Наблюдая различные схемы оплаты труда работников одинаковых профессий и результаты их труда, можно сделать выводы о влиянии отдельных приемов материального стимулирования на производительность труда. Поисковый эксперимент применяется и в обыденной жизни (например, при размещении мебели в квартире), в искусстве (при создании кинофильма, выборе стиля исполнения роли в театре, при аранжировке музыкальной пьесы для оркестра и т. д.), в спорте (при варьировании состава футбольной команды).

Поисковый эксперимент больше соответствует задачам исследований в управлении производством, поскольку в силу специфики данной науки ее развитие осуществляется путем последовательной смены парадигм, время существования которых ограничено. Проще говоря, в силу дескриптивного характера наука об управлении производством оперирует каждый раз временной совокупностью концепций, научных положений и принципов. Эта совокупность положений и принципов все время уточняется, развивается и совершенствуется. Поэтому место, отводимое решающему эксперименту, здесь весьма ограничено. Большая часть научных представлений является продуктом поискового экспериментирования, т. е. справедлива в ограниченных пределах. Применяемые в социально-экономической сфере эксперименты не «подтверждают» и не «доказывают» теорию. Они лишь опробывают ее. Адекватной можно признать ту теорию или гипотезу, которая выдерживает многократные проверки, но тем не менее в принципе может быть опровергнута новым испытанием. Поэтому в теории управления производством правильнее говорить «гипотеза не опровергнута» и следует избегать утверждений «гипотеза доказана», ибо в принципе не существует дедуктивных доказательств индуктивных законов. А эвристические или поисковые эксперименты строят свои выводы именно на индуктивной основе.

Хотя поисковый эксперимент и «не подтверждает» теорию, но в определенном смысле о «подтверждении» говорить можно. Степень «подтверждения» для данной теории определяется числом правдоподобных конкурентных гипотез, которые можно привлечь для объяснения выбранной совокупности фактов или явлений. Чем меньше таких правдоподобных конкурентных гипотез, тем больше степень «подтверждения». У наиболее устойчивых теорий остается мало или не остается вообще серьезных конкурирующих гипотез. Естественнонаучные теории достигают статуса «устоявшихся» с помощью решающего эксперимента, поскольку они зачастую выводятся дедуктивным путем.

Принято выделять натурные (или полевые), лабораторные и мысленные эксперименты. *Натурные* эксперименты в науке об управлении производством могут иметь ограниченное значение по следующим причинам. Во-первых, они рискованны, так как затрагивают интересы и судьбы людей. Как бы ни были ясны в теоретическом плане положения, которые предстоит подвергнуть экспериментальной проверке, всегда сохраняется риск получить неожиданные эффекты. Известны случаи, когда такие побочные эффекты наносили

вред людям. В свою очередь, возникшие трудности могут иметь негативное влияние на судьбу проверяемого новшества: на основе эмоциональных оценок могут быть отвергнуты эффективные варианты управленческих нововведений.

Во-вторых, управленческие натурные эксперименты трудно провести в «чистом» виде. С одной стороны, создание для части предприятий экспериментальных условий зачастую эквивалентно созданию «тепличных», особых условий, что мешает распространить полученные выводы на всю сферу промышленного производства. С другой стороны, нарушение «чистоты» эксперимента происходит из-за всеобщности связей в данной предметной области. Поэтому трудно определить, какие именно факторы способствовали или, наоборот, препятствовали появлению итоговых эффектов.

В-третьих, как уже отмечалось выше, каждое предприятие имеет свойство уникальности. Отсюда трудность распространения выводов на другие предприятия. Например, опыт централизованной организации ремонта на АвтоВАЗе признается ценным и высокоэффективным. Между тем лишь несколько предприятий сумело применить у себя эти организационные схемы. На большинстве же предприятий именно в силу свойства их уникальности эти схемы не прижились, и причины в каждом конкретном случае назывались разные.

В-четвертых, практика проведения социально-экономических экспериментов (особенно если речь идет о широкомасштабных экспериментах) свидетельствует о существовании относительно их не критического общественного мнения. Зачастую, как говорится, такие эксперименты «обречены на успех». Это означает, что эксперименты здесь выступают не в качестве испытания новшества (тогда имеют право на существование и отрицательные результаты), а в качестве первого типа реализации предполагаемых управленческих изменений. К числу негативных сторон существующей практики натурного экспериментирования в управлении производством следует отнести также моду на эксперименты (объявляют экспериментом любые ценные находки или частные усовершенствования в хозяйственной практике), традицию «захваливания» экспериментов, односторонний подход, когда выпячивается только одна сторона испытываемого новшества, а остальные игнорируются, неучет вторичных волн и последствий эксперимента и др.

Кажущаяся наглядность натурных экспериментов таит в себе большую опасность. Всегда есть соблазн объявить наблюдения, полученные в ходе натурного эксперимента, той практикой, которая «является критерием истины». Проводи-

мые натурные эксперименты недостаточно обосновываются методически, не всегда имеют четкую программу проведения, которая фиксировала бы цели экспериментирования, наблюдаемые переменные, условия и факторы, проверяемые гипотезы [Пригожин, 1984].

В свете изложенного особую ценность в науке об управлении производством представляют лабораторные эксперименты, осуществляемые с помощью различных моделей функционирования организационно-экономических систем. Применение этих экспериментов также сопряжено с определенными трудностями. Особенно наглядно эти трудности видны в разрезе общих требований, предъявляемых к экспериментальному методу исследования как таковому. Рассмотрим эти требования.

Эксперимент должен обладать внутренней, внешней и конструктивной валидностью. Под внутренней валидностью понимается такое качество эксперимента, которое гарантирует, что именно экспериментальное воздействие явилось причиной изменений, зарегистрированных в экспериментальной ситуации. Внешняя валидность относится к возможности обобщения вывода, полученного в эксперименте, на определенные внеэкспериментальные ситуации. Под конструктивной валидностью будем понимать доказательную адекватность применяемых в эксперименте модели, языка, инструментария изучаемой действительности, позволяющую распространять результаты эксперимента на практические сферы.

Существуют общепризнанные критерии оценки валидности экспериментов. Так, естественно-научная традиция предъявляет к эксперименту четыре требования: чистоты, воспроизводимости, устойчивости и адекватности. Требование чистоты эксперимента означает, что его выводы должны сопоставляться с данными, полученными на контрольной группе объектов. Другими словами, эксперимент должен проводиться с контролем. Требование воспроизводимости заключается в том, что любой исследователь, решивший проверить истинность полученных выводов, может повторить эксперимент с теми же результатами. Требование устойчивости означает, что количество экспериментов должно быть достаточно большим как с целью исключения случайных условий, так и с целью многократного подтверждения выводов, а требование адекватности — что эксперимент должен проводиться с моделями, точность которых признается достаточной с помощью надежных критериев.

Особенности предметной области науки об управлении производством затрудняют строгое соблюдение перечислен-

ных критериев. Так, для натуральных экспериментов трудно обеспечить надежный контроль. Воспроизводимость экспериментов затруднена из-за сильного влияния на их результаты личностных качеств исследователя-экспериментатора. Число экспериментов зачастую ограничено в силу организационно-технических трудностей.

В социально-психологических науках в отношении экспериментов принята иная, нежели в естественных науках, исходная позиция. Суть этой позиции заключается в том, что «если нельзя провести совершенный эксперимент, то нужно хотя бы минимизировать его несовершенства» [Кэмпбелл, 1980, с. 14]. Главная идея здесь заключается в том, что при проведении эксперимента необходимо выявить те факторы, которые угрожают валидности эксперимента, и по возможности осуществить за ним контроль. Так, Д. Кэмпбелл (1980) выделяет восемь факторов, которые угрожают внутренней валидности социального эксперимента, и четыре фактора, которые угрожают внешней валидности. Их он и предлагает контролировать, для чего обосновывает 16 допустимых схем проведения экспериментов. К числу факторов, которые необходимо контролировать (ибо в противном случае они дадут эффекты, которые можно спутать с эффектами экспериментирования), Д. Кэмпбелл относит влияние фона, влияние инструментальной погрешности и др. К фактам, угрожающим внешней валидности эксперимента, он относит эффект взаимодействия тестирования и изучаемой переменной, взаимную интерференцию экспериментальных воздействий и др.

Для нейтрализации этих факторов предлагается использовать несколько приемов: тестирование испытуемых до эксперимента; тестирование испытуемых после эксперимента; введение контрольной группы; рандомизацию объектов наблюдения, сеансов проведения эксперимента и переменных; проведение серий экспериментов; проведение циклов экспериментов.

Различные сочетания этих приемов позволили Д. Кэмпбеллу выделить 16 схем проведения экспериментов в социально-психологических исследованиях. В целом же он (а вслед за ним и все представители социально-психологических наук) трактует эксперименты в классическом ключе: «Экспериментом мы называем ту часть исследования, которая заключается в том, что исследователь осуществляет манипулирование переменными и наблюдает эффекты, производимые этим воздействием на другие переменные» [Кэмпбелл, 1980, с. 34]. Такое понимание экспериментов с неиз-

бежностью приводит к необходимости скрывать от испытуемых (а иногда и от экспериментаторов!) факт проведения экспериментов. Представляется, что в науке об управлении производством такие схемы проведения экспериментов могут иметь ограниченное применение и только при выполнении исследований, направленных на *познание* существующей действительности. В большинстве же случаев исследования в науке об управлении производством направлены на изучение *проектируемой* деятельности; на предсказание особенностей функционирования разнообразных управленческих схем, механизмов, технологий; на прогнозирование особенностей проявления в будущем общих управленческих законов или закономерностей. Для этих целей нужны принципиально иные трактовки экспериментов.

Мы предлагаем рассматривать эксперимент в управлении производством как *специфическую форму коллективной деятельности по исследованию управленческих проблем, по проектированию управленческих нововведений, по принятию управленческих решений* и т. п. Несомненно, что программа такого эксперимента должна содержать приемы по нейтрализации всех факторов, угрожающих валидности эксперимента. Но надо отдавать себе полный отчет и в том, что в большинстве случаев в экспериментах по управлению производством нельзя получить строгих доказательств валидности результатов. Эти доказательства приходится заменять субъективными суждениями. Проверка таких суждений осуществляется в разнообразных спорах, дискуссиях, обсуждениях. В этом, на наш взгляд, специфика экспериментирования в управлении производством. Осознание этой специфики и принятие развиваемой нами точки зрения на эксперимент позволяют сосредоточить внимание исследователей на действительно, а не на мнимые проблемы применения экспериментального метода в науке по управлению производством. Действительные же проблемы связаны, на наш взгляд, с вопросами организации коллективной деятельности в ходе того или иного эксперимента, с вопросами повышения эффективности этой коллективной деятельности, разумного насыщения экспериментов техническими и методическими средствами и т. д.

Похожее понимание природы экспериментов в управлении производством высказывается в работах Ф. М. Бородинкина (1975), Я. С. Гинзбурга (1983), И. С. Ладенко (1987). Широко практикуемые Г. П. Щедровицким организационно-деятельностные игры представляют собой эксперименты, основным ядром которых является процесс специально ор-

ганизованной мыследеятельности [Нововведения в организациях, 1983; Щедровицкий, Котельников, 1983]. Порождение новых знаний в ходе таких экспериментов осуществляется не путем стороннего наблюдения за «переменными и эффектами», а путем активной коллективной работы участников эксперимента.

Если вернуться теперь к приведенной выше общей исследовательской схеме проблема — гипотеза — эксперимент — теория, то можно сказать, что эксперимент, понимаемый как форма коллективной работы, хорошо вписывается в любой этап исследовательской схемы. Выявление проблем, генерирование гипотез, экспериментальное испытание и выбор гипотез, уточнение теории — все это можно осуществить в виде такого эксперимента. Следовательно, реализация наших предложений позволяет рационализировать весь процесс проведения исследований в управлении производством.

В настоящее время в науке об управлении производством применяются следующие типы экспериментов: мысленный эксперимент, эксперименты на аналитических моделях, машинная имитация, игровой имитационный эксперимент, организационно-деятельностные исследования квазиэкспериментального вида, хозяйственный натурный эксперимент.

Результаты мысленных экспериментов широко представлены в разнообразных суждениях исследователей, зафиксированных в публикациях, выступлениях или в нормативных актах. Эксперименты на аналитических моделях представляют собой, по существу, эксплицидную форму мысленных экспериментов, реализованных с помощью математических символов, формул, алгоритмов. Эти эксперименты проводятся, как правило, по дедуктивной схеме, т. е. реализуют нормативный подход. Имитационные машинные эксперименты также можно считать эксплицидной формой мысленных экспериментов, но здесь реализуется зачастую дескриптивный подход к исследованию проблем, поскольку основная процедура изучения модели сводится к проверкам по формуле «что будет, если...».

Организационно-деятельностные исследования квазиэкспериментального вида включают работу различных комиссий или рабочих групп по изучению управленческих проблем, по выработке программ, сценариев, проектов решений, а также проведение семинаров, конференций, симпозиумов. Сюда же можно отнести разнообразные опросы участников производственного процесса или исследователей (анкетные, интервью, в виде сочинений), проведение кон-

тент-анализа и т. д. Содержание хозяйственного эксперимента было рассмотрено нами ранее.

Особое место занимает игровой имитационный эксперимент в исследовании управленческих проблем. Имеющийся здесь опыт свидетельствует о его огромных потенциальных возможностях (см., например, [Деловые игры..., 1976, 1979, 1983, 1985], Управленческие игры, 1978; Программно-целевой подход..., 1982; Методология и практика..., 1983; Целевое управление, 1983; Нововведения в организациях, 1983; Ефимов, Комаров, 1980; Ладенко, 1987; Бирштейн, 1978; Armstrong, Hobson, 1972; Klabbers, 1981; и др.). По существу, он может стать основной формой экспериментирования в науке об управлении производством. Во всяком случае, опыт применения имитационных игр в военной сфере при проектировании сражений, исследовании военных доктрин, организации войск показывает, что эти эксперименты весьма полезны. Вместе с тем эффект проведения игровых имитационных экспериментов всецело зависит от методической схемы организации исследований на их основе. Разработке этих вопросов посвящены следующие параграфы настоящей главы.

§ 5.2. МЕТОДИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЫПОЛНЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННЫХ ИГР

В настоящее время накоплен определенный опыт применения имитационных игр в исследовательских целях. Начало было положено в 30-е годы работами М. М. Бирштейн (1938). В 60-е годы поставлено несколько исследовательских игровых экспериментов в нашей стране и за рубежом. Среди отечественных следует выделить работы С. Р. Гидрович (1985), С. Р. Гидрович и И. М. Сыроежина (1976), В. Н. Буркова с группой его сотрудников (1975). За рубежом определенные результаты были получены в работах К. Абта [Abt, 1969], Р. Дьюка [Duke, 1974], М. Шубика [Shubik, 1975], Р. Армстронг и М. Гобсон [Armstrong, Hobson, 1972], М. Юретского [Uretsky, 1973]. В течение 70-х и 80-х годов в нашей стране и за рубежом был выполнен целый ряд интересных работ по применению имитационных игр в научных исследованиях. К их числу можно отнести работы [Ефимов, Комаров, 1980; Ефимов и др., 1982; Сыскина, 1977; Бородкин, 1975; Гинзбург, 1983; Щедровицкий, Котельников, 1983; Кулешов, 1979; Житкова, 1983; Дудченко, 1983; и др.].

Большим событием следует считать выход двух международных монографий, освещающих опыт применения имитационных игр в социалистических [Управленческие имитационные игры, 1983] и капиталистических [Operational gaming..., 1983] странах.

Имеющийся опыт применения имитационных игр в исследованиях противоречив и неоднозначен. Нельзя сказать, что имеет место прогрессивная эволюция этого метода. Напротив, разные исследователи по-разному используют его в своих работах и отстаивают различные концепции применения игр в исследовательских целях. Это лишний раз подтверждает суждение о том, что имитационные игры в настоящее время представляют собой больше искусство, нежели строгую науку, и успех применения той или иной игры сильно зависит от эрудиции, таланта и авторитета автора игры.

Мы откажемся здесь от хронологического рассмотрения разных идей по поводу того, как надо применять имитационные игры в исследованиях, и рассмотрим позиции различных авторов, идя от примеров применения игр в узких целях к примерам применения их в качестве основного исследовательского метода.

Среди отечественных авторов В. Н. Бурков [Бурков и др., 1975], В. А. Житков (1983) и их многочисленные последователи [Деловые игры..., 1985], а среди зарубежных авторов И. Шталь и И. Асса [Operational gaming..., 1983] придерживаются точки зрения, что имитационные игры (часто называемые деловыми, операционными, управленческими) являются средством, предназначенным для уточнения состава и структуры математических моделей. Основная идея этих авторов заключается в том, что в своих исследованиях они применяют математические (аналитические или имитационные) модели. Все научные выводы получаются именно с помощью таких моделей. В процессе же разработки математических моделей исследователь не имеет полного представления о соотношении отдельных частей модели или о значимости разнообразных факторов. Выполнять натурные опробования модели достаточно дорого и небезопасно, поэтому предлагается математическую модель строить итерационно, каждый раз уточняя ее по результатам игрового эксперимента, проведенного с использованием данной модели.

Так, В. Н. Бурков, развивая теорию активных систем (т. е. систем, в которых существенным элементом является человек, способный принимать решения), создал комплекс деловых игр «Ресурс», «План», «Соревнование», «Качество»,

с помощью их он уточнял свои теоретические построения. В ходе проведения игр выяснялись правила и предпочтения, которыми руководствовались игроки в процессе составления плана, распределения ресурсов, принятия решений по качеству продукции и т. п., и эти предпочтения включались потом в модель в формализованном виде.

В течение пяти лет Международным институтом прикладного системного анализа в Вене выполнялся исследовательский проект по операционным играм. Завершился этот проект выпуском международной монографии [Operational gaming...]. Руководитель проекта шведский ученый И. Шталь выполнил большой объем исследований, посвященных вопросу применения игр для уточнения разнообразных моделей, относящихся к исследованию операций. В частности, он разработал операционную игру по размещению водных ресурсов на некоторой территории. В игре участвуют шесть команд, представляющих прототипы муниципалитетов. Имеется спрос на воду в каждом муниципалитете, и известны затраты на обеспечение потребности в воде при разнообразных коалициях участников. В ходе игры, которая длится 90 мин, участники составляют коалиции, стараясь найти решение с минимальными для себя издержками. В принципе эта задача может быть решена аналитически, но при определенных предположениях относительно поведения лиц, принимающих решение. Если предположить, что менеджеры ведут себя рационально с экономической точки зрения, то получится одно решение; при предположении, что они готовы на сотрудничество, — иное решение. И. Шталь провел 16 экспериментов в разных странах (в Швеции, в Польше, в Болгарии). В экспериментах участвовали студенты, слушатели институтов повышения квалификации и производственники — плановики, ответственные за решение вопросов размещения водных ресурсов на территории. Результаты оказались в какой-то мере неожиданными: зачастую игроки вели себя не так, как от них ожидали по нормативной модели, т. е. их поведение не подчинялось рациональным критериям. Из возможных теоретических методов решения модели наибольшее приближение к факту давал метод, основанный на поэтапном формировании коалиций. Отсюда в исследовании делается вывод, что для реального планирования можно рекомендовать модель принятия решения, основанную на поэтапном методе формирования коалиций.

Аналогичное назначение имитационных игр прослеживается в работах В. В. Кулешова (1980). Он рассматривает

имитационную игру как своеобразный макет для опробования комплекса математических моделей АСПР. При этом в игре изучаются схемы информационных потоков между моделями комплекса, условия согласования разных моделей, приемы формирования некоторых плановых показателей. Кроме того, в игре уточняются требования к органам планирования и управления и вырабатываются рекомендации, направленные на внедрение моделей в плановую практику.

Подводя итоги по первому направлению применения игр в исследованиях, следует сказать, что оно не лишено оснований. Имитационные игры являются как бы большим отлаженным стендом для математических моделей, своего рода комплексным контрольным примером. В этом своем качестве они приносят пользу, так как позволяют получить новые представления о моделируемой действительности. Особенно ценен такой подход при создании сложных комплексов моделей, когда проверка их на практике связана с большими затратами. Вместе с тем следует сказать, что сводить применение имитационных игр только к тестированию математических моделей нельзя. Игры обладают гораздо большей исследовательской потенциальностью, и ниже мы постараемся доказать это.

Второе направление применения имитационных игр в исследовательских целях отражено в работах И. М. Сыроежкина, С. Р. Гидровича и Н. В. Сыскиной. Эти авторы считают, что решение, полученное в ходе чисто игровой деятельности, можно рассматривать как решение исследовательской задачи. При этом И. М. Сыроежкин и С. Р. Гидрович определяют деловую игру как своеобразное устройство, предназначенное для воспроизведения процессов дифференциации и согласования хозяйственных интересов. Столь «жесткое» определение игры сужает, на наш взгляд, область ее применения. Собственно, эти авторы при каждом построении игры пытаются использовать один из трех экономических механизмов: аукцион, тотализатор, биржу. Большой заслугой И. М. Сыроежкина и С. Р. Гидровича является разработка данного класса имитационных игр, т. е. игр, в основе которых лежат хозяйственные конфликты или процессы распределения ограниченных ресурсов. Само выделение трех важных механизмов разрешения таких конфликтов является важным научным результатом. Деловые игры этих авторов, такие как АСТРА, ЭПОС, НАУТИЛУС, широко известны, а их применение в исследовательских целях позволило получить новые представления о свойствах организационно-экономиче-

ских систем. В частности, в работах И. М. Сыроежкина развиты ценные идеи о методах построения организационных структур с помощью проведения деловых игр, изложены оригинальные представления о построении календарных планов работ, содержатся интересные суждения по поводу теории хозяйственных систем. Совокупность этих знаний получена им с помощью метода деловых игр.

Вместе с тем нельзя не отметить узость подхода И. М. Сыроежкина и С. Р. Гидровича. Имитационные игры, как показывают опыт и результаты наших работ, позволяют исследовать не только проблемы дифференциации и согласования хозяйственных интересов, но и другие проблемы экономики: изучение разнообразных хозяйственных систем, экспериментальную проверку гипотез и теорий, конструирование новых концепций и т. д.

В работах Н. В. Сыскиной имитационные игры рассматриваются как дополнение к экономико-математическим моделям. Имитационная игра, по ее мнению, применяется для расширения возможностей математических моделей за счет учета юридических, политических, социальных, административных факторов. Игра привносит в модель взаимодействие участников и новый вид переменных, а именно «живые» переменные (имеется в виду, что участник игры сам определяет значения переменных моделей в режиме активного диалога). Таким образом, имитационная игра здесь служит своеобразной формой выполнения расчетов на модели с привлечением экспертов. Решение, полученное в игре, является решением проблемы. Например, в игре «Саяны» воспроизводится процесс размещения промышленности в некотором регионе страны. В ходе игры формируется план создания разнообразных предприятий в разрезе населенных пунктов. Этот план и является решением игры.

По нашему мнению, такое применение имитационных игр возможно лишь в редких случаях. Реальные проблемы в экономике столь комплексны и сложны, что их трудно решить путем проведения расчетов на математических моделях, даже с привлечением экспертов в режиме деловой игры. В игре неизбежно приходится упрощать действительность, ограничивать число рассматриваемых объектов. Поэтому чисто игровой результат, как правило, не имеет практического или методолого-теоретического значения. Настоящая исследовательская работа начинается, по нашему мнению, за пределами чисто игровой деятельности, а именно в рамках деятельности по поводу игры.

Надо заметить, что взгляд на имитационную игру как на разновидность теоретико-игрового подхода неминуемо приводит исследователей к рассматриваемой схеме применения имитационных игр. Подобно тому как в теоретико-игровой модели может быть получено решение конкретной задачи планирования, апологеты рассматриваемой схемы применения имитационных игр хотели бы и в деловой игре получить конкретное решение в аналитической форме. При этом человеку — участнику игры — отводится, по сути дела, пассивная роль генератора чисел для экономико-математической модели. В какой-то степени эта точка зрения прослеживается и в рассмотренных выше работах, и в работах других авторов (см., например, [Деловые игры..., 1985; Abt, 1969]), и в высказываниях математиков, знакомых с имитационными играми понаслышке. Между тем теоретико-игровой и имитационно-игровой подходы — принципиально различные направления моделирования. Если первый — полностью нормативный, то второй реализует дескриптивный подход к исследованию. Подробно различия между теоретико-игровыми и имитационными игровыми моделями рассмотрены нами в [Ефимов, Комаров, 1980].

Несколько в стороне от распространенных схем применения игр в исследованиях находится схема, предложенная К. Гринблат [Деловые игры, 1985; Greenblat, Duke, 1975]. Она предложила применить игру «Община» для исследования влияния антропологических различий на склонность людей к коллективной деятельности. Суть игры заключается в пошаговом принятии решений игроками (играющими каждый за себя и анонимно) относительно использования общей земли. Имеется возможность создавать коалиции или даже объединять усилия всех участников с целью получения максимального выигрыша. Практика проведения игры показала, что отказ от общественно ориентированных стратегий неминуемо ведет к разрушению общественной хозяйственной системы.

Эту игру К. Гринблат и Дж. Гагнон проводят вот уже в течение трех лет в разных аудиториях и в разных странах по чисто естественно-экспериментальной схеме. Перед проведением игры фиксируются данные по каждому участнику (пол, возраст, образование, национальность и т. п.), а после игры — результаты (количество очков, состояние хозяйственной системы, наличие коалиций и др.). Затем рассчитывается корреляция между входными и выходными параметрами и делаются выводы о зависимости между антропологическими чертами участников и их социальной активностью.

В своем докладе на 16-м международном семинаре по имитационным играм (г. Алма-Ата) они привели данные, свидетельствующие о том, что африканские студенты менее склонны к коллективной деятельности, чем европейские.

Описанная схема применения имитационных игр весьма привлекательна с точки зрения сложившихся в науке традиций, но, по нашему мнению, может иметь весьма ограниченное применение. Экономическая реальность такова, что здесь очень трудно выделить ситуацию, которая была бы эталонной для проявления каких-то устойчивых свойств экономической системы. В основу же рассмотренной схемы можно положить только такую ситуацию, в противном случае нельзя распространить полученные выводы на реальную практику. Кроме того, такая схема применения игр требует весьма тщательных обоснований валидности эксперимента за счет контроля за переменными, введения контрольных групп, массовости экспериментов и т. д. Имеющиеся примеры реализации данной схемы исследований в социальной психологии свидетельствуют скорее о негативных результатах, чем об успехах в экспериментировании [Кэмпбелл, 1980].

В последнее время все больше сторонников завоевывает еще одна — четвертая — схема применения игр в исследовательских целях, родоначальником которой можно считать Г. П. Щедровицкого [Щедровицкий, Котельников, 1983], хотя о возможностях такого применения игр говорили и другие авторы [Нововведения в организациях, 1983; Программно-целевой подход, 1982; Armstrong, Hobson, 1972]. Начиная с 1979 г. по настоящее время Г. П. Щедровицкий провел около тридцати так называемых организационно-деятельностных игр. Он утверждает, что «методологию нельзя передавать как знание или набор инструментов от одного человека к другому, а можно лишь *выращивать* (курсив наш. — В. К.), включая людей в новую для них сферу методологической мыследеятельности и обеспечивая им там полную и целостную жизнедеятельность» [Щедровицкий, Котельников, 1983, с. 35]. Каждая игра строится им как уникальная система, как самобытный исследовательский коллектив, который решает определенные проблемы. Сам процесс игры превращается в интенсивную групповую работу, организуемую по определенным правилам.

Аналогичный подход развивает В. С. Дудченко в его так называемых инновационных играх. Главный эффект от таких игр, по его мнению, не только и не столько в вырабатываемых решениях, сколько в перестройке видения ситуации и в получении средств для саморазвития.

В работе Я. С. Гинзбурга (1983) приводятся сведения о применении им сходной схемы проведения игровых имитационных экспериментов, которую он называет экспериментально-игровым исследованием. Такое исследование осуществляется на реальном хозяйственном объекте и направлено на решение организационно-экономических или управленческих проблем именно для данного объекта. По своей форме процесс игры здесь также представляет собой интенсивную групповую работу.

Рассмотренная схема применения игр в исследовании может в принципе применяться для любых сфер и проблем. Вместе с тем при таком подходе теряется, по нашему мнению, очень важный методологический аспект игрового метода, а именно имитационная составляющая игр. Г. П. Щедровицкий и Я. С. Гинзбург используют лишь ролевую имитацию, да и то в очень условном виде. За бортом остаются такие мощные исследовательские средства, как машинная имитационная модель, аналитические исследовательские результаты, получаемые при разработке модели отклика, и др.

Мы придерживаемся пятой схемы применения имитационных игр в исследовательских целях, различные модификации которой содержатся в работах В. М. Ефимова [Ефимов, Комаров, 1980; Ефимов и др., 1982], Л. И. Крюковой (1983), Д. Н. Кавторадзе [Деловые игры..., 1983], а также в публикациях ряда зарубежных ученых [Shubik, 1975; Armstrong, Hobson, 1972; Fenessey, 1973; Klabbers, 1981]. Надо сказать, что автор первых советских деловых игр М. М. Бирштейн с самого начала применяла их именно в таком виде. Первая такая игра, названная организационно-производственным испытанием, была проведена 23 июня 1932 г. в Ленинградском инженерно-экономическом институте. Характеризуя эту работу, М. М. Бирштейн писала: «Назначением испытаний может быть разработка или проверка проекта, расчет или проверка плана производства, решение исследовательских вопросов организационного характера... *Организационные испытания могут являться методом научно-исследовательской работы.* Лабораторные условия дают возможность осуществлять любую организацию производства и многократно проводить одни и те же эпизоды с различными вариантами проводимых мероприятий. Поэтому при отсутствии опыта в каком-либо крупном новом организационном мероприятии представляется возможным до внедрения его в жизнь предварительно попытаться в лабораторных условиях проанализировать в основных чертах,

выявив возможные трудности и пути их устранения» [Бирштейн, 1938, с. 76, 77].

Основная идея нашей схемы применения игр в исследовании заключается в дуплановом (серьезность и условность) их представлении. В рамках чисто игровой деятельности выполняется имитация процесса функционирования изучаемой организационно-экономической системы. В рамках деятельности по поводу игры (наблюдения за участниками, опросы экспертов, специальные сеансы групповой работы) осуществляется собственно решение исследовательской задачи.

Такое понимание метода имитационных игр позволяет применять его в научных исследованиях для решения следующих задач:

- получения феноменологической информации путем проведения имитационных игровых экспериментов с изучаемой организационно-экономической системой;

- проверки гипотез и теорий в условиях лабораторного эксперимента;

- организации взаимодействия специалистов в междисциплинарных исследованиях;

- построения теории специфическим способом — путем конструирования имитационной игровой модели.

В экономической науке феноменологическую информацию получают преимущественно методом наблюдения. В естествознании же давно основным методом сбора такой информации стал лабораторный эксперимент, обладающий большими преимуществами по сравнению с методом наблюдения.

В управленческих науках для сбора информации и для проверки гипотез или теорий применяются различные техники опроса руководителей и других работников сферы управления: с помощью анкет, вопросников, интервью. Для всех трех названных способов получения информации характерны большая трудоемкость и низкая достоверность.

Так, анкетный опрос требует больших затрат труда и времени на разработку анкет, проведение опроса и на обработку полученных сведений. Успех анкетного исследования сильно зависит от квалификации привлекаемых к этой работе специалистов, от условий, в которых респонденты заполняют анкеты, от репрезентативности выборки опрашиваемых руководителей. Опыт проведения анкетных опросов показывает, что качество получаемой информации в большинстве случаев остается низким, особенно при использовании объемных анкет (заметим, что с помощью коротких анкет невозможно исследовать реальные управленческие пробле-

мы). Часто респонденты фиксируют не результаты своих раздумий по поводу содержащихся в анкете вопросов, а первые пришедшие в голову соображения. Бывает и так, что руководители поручают заполнение анкет своим подчиненным.

Недостатком вопросников является жесткость системы опроса, задаваемая составом вопросов. Между тем в ходе исследований может оказаться целесообразным изменить постановку исследовательской задачи в зависимости от выявляемого общественного мнения. Повторные же опросы, как показывает опыт, весьма нежелательны с организационно-методической точки зрения.

Для сбора информации и для проверки гипотез используются также различные формы групповых опросов. К их числу можно отнести дискуссии типа «круглого стола», творческие семинары, брейнсторминги. Заметим, что в изучении проблем управления названные методы исследовательской работы имеют ограниченное применение в силу нескольких обстоятельств. Во-первых, групповые опросы не могут быть продолжительными по времени. Поэтому на них можно продуктивно рассмотреть лишь два-три аспекта изучаемой проблемы. Во-вторых, автономное проведение названных форм групповой работы не позволяет использовать альтернативное рассмотрение проблемы, затрудняет применение в ходе опроса ЭВМ для обработки данных или испытания генерируемых гипотез. В-третьих, на таких семинарах или дискуссиях трудно организовать проявление поведенческих аспектов управления.

Для решения многих исследовательских задач в части проверки гипотез или выявления новой информации используются математические модели. Сейчас все больше специалистов склоняется к тому, что математические модели мало пригодны для исследования процессов функционирования организационно-экономических систем, поскольку важнейшей составляющей этих систем является поведение человека. Здесь более пригодны имитационные игры, которые, обладая многими достоинствами современных способов моделирования, потенциально повышают моделирующие возможности известных других способов при отражении процессов функционирования организационных систем.

Вместе с тем имитационная игра как метод моделирования имеет свои специфические ограничения. Так, традиционная при моделировании сложных систем проблема размерности трансформируется здесь в организационную проблему большого коллектива участников.

Возвращаясь к проблемам организации исследований, укажем на актуальность повышения работоспособности междисциплинарных коллективов. В новой редакции Программы КПСС, принятой на XXVII съезде партии, говорится: «Должны получить более широкое развитие такие формы организации науки, которые обеспечивают междисциплинарное исследование актуальных проблем...» [Материалы XXVII съезда..., с. 168]. Такие исследования в обычных условиях весьма продолжительны, и значительная часть времени уходит на преодоление разрыва в коммуникациях между различными специалистами. Вот, например, что говорит по этому поводу П. Г. Кузнецов в послесловии к книге Е. А. Александрова «Основы теории эвристических решений» (1975): «Научный коллектив, который должен будет решить комплексную проблему, представляется (в момент образования) коллективом из разнородных ученых и инженеров, каждый из которых говорит на профессиональном жаргоне своей специальности. Достаточно представить врача и математика, которые впервые встретились для обсуждения будущей совместной работы. Они почти не понимают друг друга, хотя тот и другой могут быть крупными учеными, каждый в своей области» (с. 216).

Применение имитационных игр позволяет уменьшить этот разрыв в коммуникациях в более короткие сроки, поскольку игры помогают изучить предметную область в несколько раз быстрее, чем, например, по литературным источникам или через научные семинары. В процессе участия в игровом имитационном эксперименте возникает взаимопонимание специалистов разного профиля. И причина такого взаимопонимания не только в том, что в игре быстро осваивается предметная область, но и в том, что для общения используется язык действий (более понятный, чем профессиональный язык). Кроме того, при междисциплинарных исследованиях продуктивной может быть замена реальной проблемной области (или создаваемой теории) имитационно-игровой проблемной областью.

Само построение игры, представляя собой аналитический акт, очень много дает исследователю в понимании моделируемой системы. Кроме того, игру можно рассматривать как операционализацию гипотез, теоретических положений и зависимостей, известных до начала построения игры и положенных в основу ее конструкции. В процессе построения игровой имитационной модели эти теоретические положения подвергаются системному обобщению и дополнению таким образом, что созданная игровая модель представляет

собой теорию исследуемого объекта или процесса (более развитую по сравнению с заложенными в ее конструкции первоначальными теоретическими предпосылками). В некоторых случаях после построения игровой модели исследуемая проблема может стать настолько ясной, что нужда в проведении с ней экспериментов отпадает. Однако в большинстве случаев эксперименты с применением игры существенно дополняют понимание изучаемого процесса.

Сказанное не исключает использования имитационных игр многоцелевого назначения, т. е. для комплексного решения сформулированных выше задач исследования (сбор информации, проверка гипотез, организация взаимодействия специалистов, формирование теории путем построения игровой модели).

В общем случае может быть предложен такой порядок проведения исследований с использованием имитационных игр*.

Прежде всего формулируются цели предстоящего исследования и формируется коллектив специалистов. В этот коллектив обязательно включаются разработчики и организаторы имитационных игр.

Затем на основании различных источников, имеющих отношение к изучаемой действительности, выдвигаются гипотезы и теоретические положения об исследуемом явлении. Они оформляются в виде прототипа будущего исследовательского результата, т. е. в форме научной записки, монографии, научного отчета и т. п. При этом могут использоваться как новые, так и уже известные гипотезы и положения. В некоторых случаях может оказаться целесообразным обследование существующих организаций, имеющих отношение к изучаемой проблемной области.

Наряду с прототипом ожидаемого научного результата разрабатывается структура решения, т. е. выделяются те вопросы и части изучаемой проблемы, по которым могут быть разнообразные альтернативы их реализации. Далее по каждому такому вопросу формулируются альтернативы с систематизацией аргументов «за» и «против» реализации каждой из них. Затем составляется обзор материалов по проблеме. В качестве источников данных для формулирования альтернатив можно принять имеющиеся публикации, научные отчеты, результаты обсуждений на научных конференциях и семинарах. При этом во внимание принимаются передовой

* Предлагаемый подход во многом совпадает с методологией системного исследования, описанной Р. Акоффом и Ф. Эммери (1974).

отечественный и зарубежный опыт, существующие рекомендации науки, указания директивных органов, наблюдения из практики.

На основании сформулированных теоретических положений, зависимостей и гипотез в соответствии с выбранными целями исследования конструируется имитационная игра (искусственная действительность). Такая игра должна быть по возможности простой по сравнению с реальной действительностью (чтобы обеспечить обзорность эксперимента), но и достаточно сложной (чтобы обеспечить необходимый уровень соответствия лабораторного эксперимента реальности). Здесь следует отметить, что проверка гипотез в игровом эксперименте не доказывает их правомерность для реальной действительности (об этом будет сказано ниже). Однако такая проверка позволяет ограничить множество гипотез и построить новые.

При создании имитационной модели для игрового эксперимента необходимо также четко зафиксировать все ее упрощения по отношению к реальности. Это даст возможность в дальнейшем планомерно изменять игровую модель для проверки усложненных гипотез или новых теоретических положений.

Далее формируется коллектив игроков и экспертов. Он может полностью совпадать с исследовательской группой (по выбранной проблеме), а может быть расширен за счет привлечения (на период экспериментирования) профессионалов-управленцев и ученых, специалистов в исследуемой или смежной области. Состав коллектива специалистов, участвующих в эксперименте, существенно зависит от целей исследования и типа применяемых имитационных игр. Чем абстрактнее проблема, изучаемая в игровом эксперименте, тем больше среди игроков должно быть научных работников. Чем конкретнее проблема или игра, тем больше привлекается практиков-управленцев.

Самое главное на этапе экспериментирования с игрой — коллективное творчество всех участников, в том числе игроков. Их роль не должна сводиться к роли «испытуемых». Именно игроки при взаимодействии с экспериментаторами и экспериментальной обстановкой должны внести основной вклад в решение поставленной исследовательской задачи. Их игровая деятельность (деятельность по исполнению ролей) должна служить лишь поводом, рамками и эмпирической базой для исследовательской работы (деятельности по поводу игры). Участники игрового имитационного эксперимента вносят свой вклад в решение исследуемой проблемы в про-

цессе дискуссий, заполнения анкет, составления отчетов и других форм деятельности по поводу игры.

На последнем этапе проведения исследований с помощью имитационной игры задача исследовательского коллектива состоит в анализе всех полученных (при построении игры и экспериментах с нею) сведений и формулировании на основе проведенного анализа искомым теоретических положений. Эти теоретические положения позволяют внести изменения в конструкцию управленческой имитационной игры и повторить (при необходимости) весь цикл исследования.

Описанная схема применения имитационных игр в исследовательских целях отличается от методологических представлений, сложившихся в ряде работ по играм (см., например, [Методологические проблемы..., 1975]). В этих работах игроки рассматриваются как пассивные испытуемые, а их поведение в имитируемой среде — как реакция «черного ящика» на изменение параметров среды. В полном соответствии с естественно-научным подходом экспериментаторы пытаются с помощью статистических методов объяснить поведение экспериментальной системы (совокупности игроков, действующих в экспериментальных условиях) в зависимости от параметров среды. Такое понимание эксперимента господствует в экспериментальной психологии, хотя и в ней этот подход сейчас считается недостаточным.

Перенос способов экспериментирования из естествознания в социально-экономическую область разрушил два важных требования, без которых эксперимент немислим, а именно требования повторяемости и валидности, т. е. возможности распространения выводов, получаемых в экспериментальной ситуации, за пределы этой ситуации. Поскольку же в социально-экономическом эксперименте порождается свое собственное социально-психологическое взаимодействие, то такой эксперимент не может отвечать этим требованиям. В условиях лаборатории происходит как бы выключение игрока из реальной действительности и включение его в иную, лабораторную действительность. Другими словами, создается некая лабораторная культура, в рамках которой, строго говоря, только и справедливы полученные в экспериментах выводы.

Отсюда следует, что в игровых имитационных экспериментах коллектив игроков нужно рассматривать не только и не столько как заменителей соответствующих членов организаций, но как реальную социальную группу, возникновение лабораторной культуры в которой не элиминируется, а используется.

В принципе в специально сконструированном эксперименте можно избежать возникновения лабораторной культуры. Для этого надо скрыть от игроков условность их деятельности. Если отвлечься от того, что подобные эксперименты могут иметь лишь ограниченное распространение, то можно задаться вопросом, насколько необходимо совпадение действий игрока в эксперименте с его действиями в реальной действительности. Если действия игрока в эксперименте будут ограничены такой же ответственностью, связанной с социальной и экономической опасностью, как и в реальной действительности, то познавательный потенциал окажется низким, так как игроки будут остерегаться широко экспериментировать.

Поэтому в игре требуется не адекватное воспроизведение поведения людей, чьи действия имитируются игроками, а возможность изучения последствий различных вариантов этого поведения. Имитационная игра является своеобразным испытательным полигоном, на котором участники проверяют различные схемы поведения и взаимодействия. При этом имитационная модель среды объективизирует процесс изучения последствий, выдавая результаты групповых действий в динамике. Поэтому задача организаторов эксперимента состоит в том, чтобы оказать такое влияние на систему мотивации игроков, которое обеспечило бы необходимый уровень совпадения серьезного и условного в их двуплановом поведении. При этом важно, чтобы система мотивации не противоречила целям эксперимента. Тогда игроки сами во многом становятся исследователями, помощниками экспериментатора и играют активную роль.

§ 5.3. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИГРЫ «У ОЗЕРА» ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

Исходные положения. Описываемое здесь исследование было задумано с целью определить степень влияния технологизации на продуктивность процесса принятия решения. В основу исследования положена гипотеза, что перевод стихийного процесса принятия решений в русло некоей технологии повышает продуктивность этого процесса. Для доказательства данной гипотезы предстояло многократно провести процесс принятия коллективного решения в двух группах, но относительно совершенно идентичной проблемной ситуации. В одной группе этот процесс многократно воссоздается на

естественной основе, т. е. так, как сложится. В другой группе он многократно реализуется в рамках некоей технологической последовательности. Сравнение результатов позволяет сделать вывод о влиянии технологизации процесса принятия решений на его продуктивность.

Для проведения исследования была выбрана имитационная игра «У озера», смысл которой заключается в выработке игроками коллективного решения в условиях полностью определенной хозяйственной ситуации. При этом выработка решения игроками исключительно важна для них с точки зрения успешности игровой хозяйственной деятельности. Если игроки увидели и сумели структурировать основную задачу игры, нашли для нее хорошее решение и сумели реализовать его в рамках игровой практики, то и результаты игры получаются достаточно высокими как для отдельного игрока, так и для игровой хозяйственной системы. Если же игрокам не удалось выработать хорошую хозяйственную стратегию, то они приводят, как правило, систему к разрушению в течение моделируемого отрезка времени.

Имитационная игра «У озера» удобна тем, что результаты ее проведения могут быть выражены в количественных показателях, характеризующих состояние игровой хозяйственной системы к концу имитации. Игра занимает относительно мало времени — 2—3 ч, и для участия в ней не требуется специальных знаний или предварительной подготовки.

В рамках настоящего исследования игра проводилась 37 раз, из них 20 раз — в контрольных группах и 17 раз — в экспериментальных. В контрольных группах процесс принятия решения протекал в произвольной форме. До игроков по одной и той же инструкции доводилась суть проблемы, и они должны были сами избрать способ ее структуризации и решения.

В экспериментальных группах решение принималось в рамках некоторой технологии. Для этого до игроков по одной и той же инструкции (той же, что и для контрольной группы) доводилась суть проблемы. Затем им предлагалось организовать процесс принятия решения в виде последовательности определенных технологических процедур. Результаты «хозяйствования», полученные в экспериментальных и контрольных группах, сопоставлялись. На этом основании определялась степень влияния технологизации на продуктивность процесса принятия решений.

Для участия в экспериментальных и контрольных группах привлекался приблизительно одинаковый контингент специалистов. Условно можно выделить три категории участ-

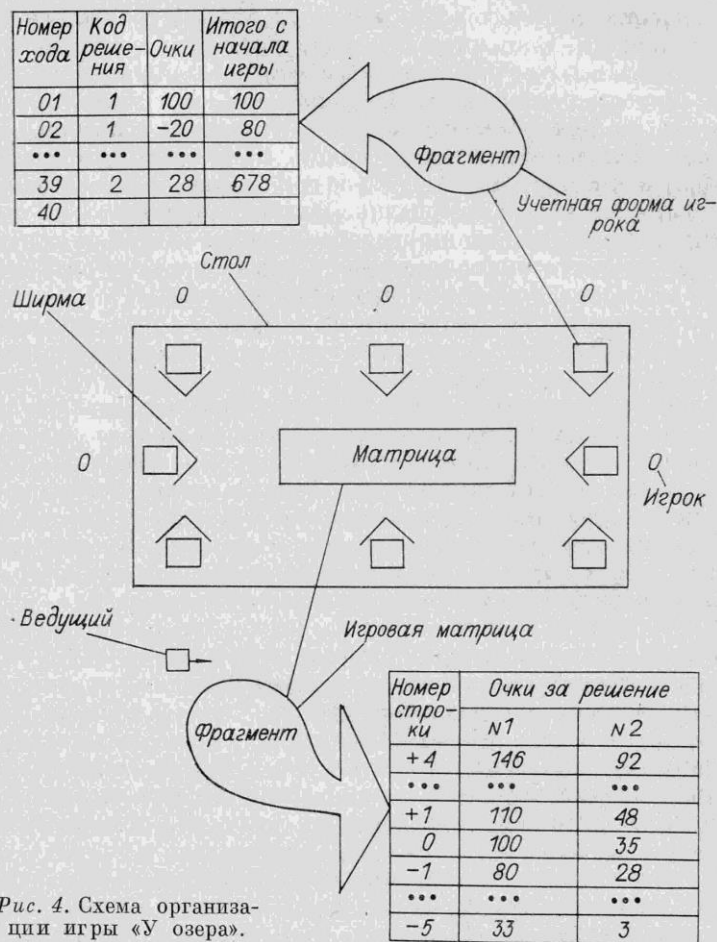


Рис. 4. Схема организации игры «У озера».

ников: студенты экономических вузов, преподаватели этих вузов и научные работники экономического профиля. Большое внимание уделялось вопросам сопоставимости условий проведения игры во всех группах. Для этого использовалась письменная инструкция, игра проводилась преимущественно во вторую половину дня, в проведении участвовал один и тот же руководитель игры — автор настоящего исследования.

Описание игры. Имитационная игра «У озера» предназначена для моделирования процессов согласования групповых

и общественных интересов в рамках некоей хозяйственной деятельности. С технической точки зрения эту игру можно представить как разновидность очень простой салонной игры. Игроки размещаются за столом так, как это показано на рис. 4. Цель каждого из них заключается в наборе возможно большего количества очков. Игра протекает в виде отдельных ходов. Каждый ход игрока означает принятие им решения из пяти альтернатив. Решения принимаются анонимно. В результате принятого решения игрок получает определенное количество очков. Сумма очков за 48 ходов характеризует успех или неудачу игрока.

Участникам выдаются учетные формы, где указаны 48 строк. Выполняя ход, игрок записывает по соответствующей строке код решения. Затем ведущий обходит стол, регистрирует решения в своей учетной форме и объявляет количество очков по каждому решению. Состояние игровой системы в каждый момент времени характеризуется платежной матрицей, той ее строкой, которая актуализирована в данный момент (последнее зависит от действий игроков и от влияния случайного фактора). После каждого восьмого хода проводится трехминутное совещание игроков, на котором они вырабатывают коллективные игровые стратегии.

В ходе игры могут возникать различные линии поведения, совокупность которых приводит игровую систему к разному итоговому состоянию. Поскольку решения игроков регистрируются и содержание достигнутых соглашений известно, то всегда можно выделить причинно-следственные связи, определяющие итог игры. Это и позволяет использовать игру для изучения причин возникновения различных социально-экономических фактов, явлений, закономерностей.

Рассмотренная игровая техника взята нами из известной имитационной игры «Община», разработанной американскими психологами Р. Пауэрсом, Р. Дуусом, Р. Нортоном и широко применяемой известными специалистами по играм К. Гринблэт и Дж. Гагноном [Деловые игры..., 1985; Гас-тев, 1983].

В игре «Община» содержательный смысл изучаемой хозяйственной системы сознательно отнесен на второй план. Авторы этой игры используют ее для изучения психологических особенностей людей с точки зрения склонности их к коллективной деятельности. Дело в том, что данная игра имеет решение, при котором все игроки получают максимальное количество очков. Но надо, чтобы игроки увидели это решение, выработали соглашение о коллективном поведении

и реализовали это соглашение. Так случается не всегда. К. Гринблэт и Дж. Гагнон исследуют условия, при которых происходят формирование и реализация коллективных взаимовыгодных стратегий поведения. Их основная гипотеза заключается в том, что склонность к коллективной деятельности зависит от психического или даже антропологического склада личности. Мы исходим из другой посылки, а именно считаем, что экономическое поведение людей определяется действующим в обществе социально-экономическим механизмом. И все дело в том, проявится этот механизм на модельном уровне, в игровом поведении людей или нет. При этом разные модификации социально-экономического или хозяйственного механизма порождают разные типы экономического поведения*, что отчетливо видно в данной игре. В этом смысле игра «У озера» является прекрасным лабораторным устройством, позволяющим воссоздавать разнообразные типы экономического поведения в зависимости от складывающегося в игре типа хозяйственного механизма. Остается лишь в ходе исследования оценить влияние сознательной деятельности игроков на формирование рациональных моделей хозяйственного механизма и определить значимость технологических факторов в этой деятельности игроков.

Действие игры разворачивается в условной хозяйственной системе, состоящей из восьми предприятий, расположенных на берегу озера. Предприятия производят продукцию, на изготовление которой требуется много воды. Эту воду они берут из озера. Отработанная вода (промышленные стоки) сбрасывается в озеро. Для каждого предприятия в течение одного технологического цикла, равного месяцу, может быть реализовано одно из следующих решений: 1) сброс неочищенных стоков; 2) очистка отработанной воды; 3) смена продукции; 4) применение штрафных санкций к загрязнению озера; 5) премирование тех, кто очищает стоки.

В первом случае (решение «Сброс») предприятие получает довольно большой доход за данный технологический цикл, поскольку оно экономит на очистке воды. Однако каждый сброс неочищенных стоков ухудшает озеро и, следовательно

* Мы полностью разделяем теоретические положения, изложенные в статье Т. И. Заславской и Р. В. Рывкиной «О предмете экономической социологии» (см.: Известия Сибирского отделения АН СССР. Серия экономики и прикладной социологии. 1984. № 1, вып. 1). На этих положениях основывается социально-экономическая трактовка игровой имитационной модели в игре «У озера».

но, качество забираемой воды. Это ведет к снижению дохода на всех предприятиях в последующие технологические циклы, поскольку всем приходится осуществлять дополнительные затраты на очистку забираемой воды.

Во втором случае (решение «Очистка») предприятие получает меньшую прибыль за данный технологический цикл. Однако озеро при этом не ухудшается. Раз в двенадцать месяцев в результате весеннего паводка происходит самоочистка озера, что ведет к повышению качества воды. После паводка доход предприятий увеличивается, поскольку отпадает необходимость в дополнительной очистке воды на входе.

В третьем случае (решение «Смена продукции») предприятие отказывается от потребления воды из озера, что обеспечивает ему постоянный, но очень маленький доход. Величина дохода в данном случае не зависит от качества воды в озере, но справедливо и обратное положение: деятельность предприятия в текущем технологическом цикле не влияет на состояние озера.

В четвертом случае (решение «Штраф») руководство предприятия вместо того, чтобы заниматься производством, осуществляет поиск и наказание загрязнителей водоема в течение всего текущего месяца. По правилам игры все предприятия, осуществившие в данном месяце сброс неочищенных стоков, найдены. Вместо большой прибыли они получают штраф. Но и штрафующий несет в данном месяце некоторые убытки, ведь он вместо своей основной работы занимался в этом месяце общественными делами.

В пятом случае (решение «Премия») руководство предприятия вместо того, чтобы заниматься производством, осуществляет работы по обеспечению эффективной эксплуатации общественных очистных сооружений (приводит в порядок водоводы и коллекторы, обновляет реагенты в очистных системах и т. п.). В результате каждое предприятие, осуществившее в данном месяце очистку своих стоков, получает дополнительную прибыль. Но предприятие-поощритель несет в данном месяце некоторые убытки, ведь оно вместо своей основной работы выполняло общественные функции.

В игре принимают участие восемь человек. Каждый из них исполняет роль директора предприятия*. Игра протекает в виде периодов, равных месячному технологическому

* Можно на роль директора назначить двух-трех человек. Такая необходимость возникает при проведении игры в группах численностью 15—25 чел. Хотя лучше в этом случае организовать два-три «озера».

циклу. Всего таких периодов 48, т. е. в течение игры проходит 4 года. В каждом периоде игроки принимают решение — одно из рассмотренных пяти. Каждому решению соответствует определенный размер прибыли или убытков, полученных в данном месяце. Задача игрока — максимизировать суммарный за все месяцы размер дохода. Решения принимаются анонимно: каждый игрок делает записи в учетной форме, прикрываясь ширмой. Только ведущий знает, кто какое решение принял в данном месяце. Поэтому игроки не знают, кто конкретно осуществил сброс в данном месяце, т. е. кто является виновником ухудшения озера.

Имеется возможность для осуществления различных взаимовыгодных стратегий. Для этого каждый восьмой месяц проводится трехминутное совещание, на котором игроки могут заключать различные соглашения о стратегии игры в последующие месяцы. Однако по правилам игры эти соглашения носят рекомендательный характер. Любой игрок ради личной выгоды может нарушать соглашения, что весьма соблазнительно. Поскольку же решения принимаются анонимно, то в игре могут складываться различные, заранее непредсказуемые линии поведения.

Таким образом, в игре имитируется процесс функционирования упрощенной хозяйственной системы, которая включает в себя следующие элементы (схема 5.1):

озеро, являющееся источником воды для технологических процессов. Качество воды может сильно меняться в зависимости от количества сбросов и действия природных факторов (паводка);

восемь промышленных предприятий, работающих с месячным технологическим циклом и использующих для производства воду из озера. Прибыль или убытки предприятия сильно зависят от качества используемой воды и от решений директоров;

восемь директоров предприятий, которые могут принимать различные решения относительно режима использования воды и заключать друг с другом разные соглашения. Каждому решению соответствует определенное значение дохода, получаемого в данном месяце. Кроме того, некоторые решения имеют отлаженное действие, т. е. влияют на величину дохода в будущем. Цель каждого директора заключается в максимизации суммарного дохода за весь период функционирования игровой хозяйственной системы;

совет директоров — совещательный орган управления, работающий с периодичностью раз в восемь месяцев. Вырабатываемые соглашения носят рекомендательный характер;

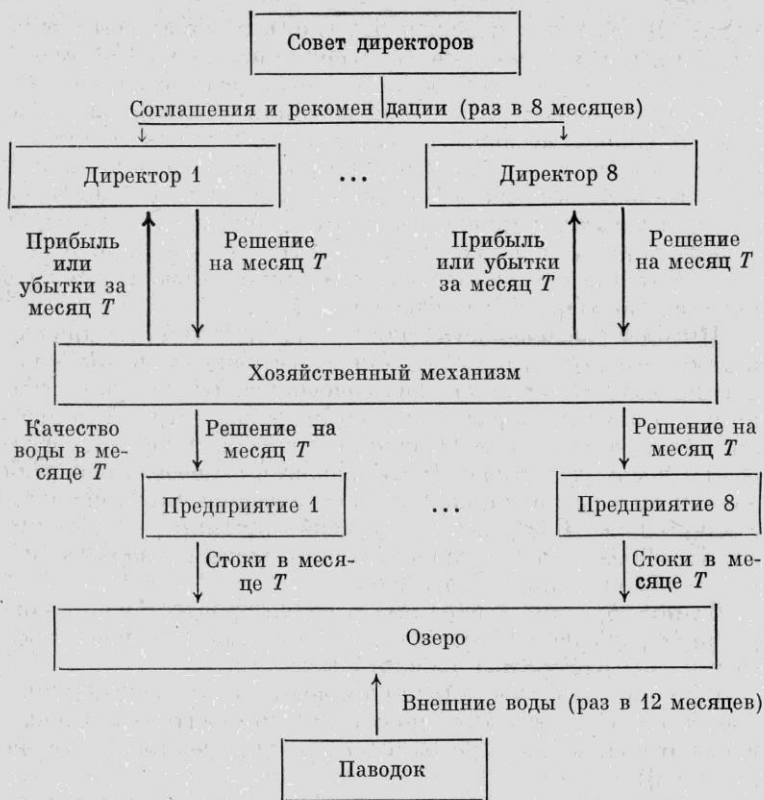


Схема 5.1. Взаимодействие элементов хозяйственной системы в игре «У озера».

хозяйственный механизм, представляющий собой совокупность правил и норм, по которым определяются последствия принятых директором решений;

паводок, который раз в двенадцать месяцев с интенсивностью не определенной заранее силы воздействует на качество воды в озере. В результате действия паводка происходит самоочищение озера.

Между перечисленными элементами существуют разнообразные связи, большая часть которых отражена на схеме 5.1. Рассматриваемая хозяйственная система относится к классу динамических и характеризуется неопределенностью поведения. Для моделирования различных аспектов функ-

| Характеристика воды | Позиции строки | | | | | | | | Номер строки | Очки для решений | |
|-------------------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | n1 | n2 |
| Чистая вода | / | | | | | | | | +6 | 177 | 127 |
| | / | | | | | | | | +5 | 161 | 111 |
| | / | | | | | | | | +4 | 146 | 92 |
| Промышленно чистая вода | / | | | | | | | | +3 | 133 | 79 |
| | / | | | | | | | | +2 | 121 | 63 |
| | / | | | | | | | | +1 | 110 | 48 |
| | / | | | | | | | | 0 | 100 | 35 |
| | / | | | | | | | | -1 | 80 | 28 |
| | / | | | | | | | | -2 | 64 | 21 |
| Грязная вода | / | | | | | | | | -3 | 51 | 14 |
| | / | | | | | | | | -4 | 41 | 7 |
| | / | | | | | | | | -5 | 33 | 3 |
| | / | | | | | | | | -6 | 26 | -3 |
| | / | | | | | | | | -7 | 19 | -8 |
| | / | | | | | | | | -8 | 5 | -20 |

Рис. 5. Форма игровой матрицы.

* — положение индикатора в начальный момент игры.

ционирования данной системы используются разные приемы. Для имитации состояния воды в озере применяется *информационная табличная модель* в виде игровой матрицы. Процессы взаимодействия технологии и качества воды моделируются совокупностью правил выполнения игровых ходов, т. е. своеобразной *алгоритмической моделью*. Существенное место в моделировании рассматриваемой системы занимает *ролевая имитация*. Содержание названных моделей заключается в следующем.

Состояние воды в каждый момент времени отражается положением индикатора (флажка или фишки) на игровой матрице (рис. 5). В момент начала игры качество воды в озере находится на среднем уровне. В зависимости от действий игроков и природных факторов качество воды в озере ухудшается или улучшается. Соответственно этому перемещается индикатор по строкам и позициям матрицы. Так модели-

Решения и результаты

| Код | Наименование решения | Вариант реализации решения | Очки | Влияние на озеро и на количество очков у других игроков |
|-----|----------------------|---|----------------|--|
| 1 | Сброс | 1.1. Если не будет штрафов 1.2. Если будут штрафы | По матрице —20 | Ухудшение качества воды в озере Не влияет Игрок, выполнивший сброс, вместо очков по матрице записет —20 очков Игрок, выполнивший очистку, добавит к очкам по матрице 10 очков |
| 2 | Очистка | 2.1. Если не будет премий 2.2. Если будут премии | По матрице +10 | |
| 3 | Смена продукции | Нет вариантов | 8 | |
| 4 | Штраф | 4.1. Если штраф единствен- ный 4.2. Если сразу K штрафов | —8 —8/K | |
| 5 | Премия | 5.1. Если премия единствен- ная 5.2. Если сразу II премий | —8 —8/II | |

руется состояние водоема. Рассмотрим этот вопрос подробнее.

Игровая матрица разбита на строки и позиции. Каждая строка соответствует определенному уровню качества воды, что находит отражение в количестве очков, которые можно получить в данном месяце при очистке или сбросе промышленных стоков. Любая строка содержит восемь позиций. Каждое решение 1 — «Сброс» — сдвигает индикатор на одну позицию влево. Как только индикатор проходит последнюю позицию строки, он смещается на нижележащую строку матрицы в крайнее правое положение, откуда продолжает свое движение влево при каждом сбросе.

Вверх по строкам матрицы индикатор движется также с учетом позиций. Раз в двенадцать месяцев разыгрывается паводок путем метания двух игральные костей. Показания этих костей определяют количество позиций, на которые должен переместиться индикатор вправо по строке. Если вправо двигаться некуда, то индикатор переходит на первую позицию вышележащей строки, продолжая движение вправо.

Каждый игровой месяц игроки принимают одно из

пяти решений. Соответствующие этим решениям очки и последствия показаны в табл. 5.1. Как следует из этой таблицы, для решений 1 и 2 очки начисляются по матрице. При этом наличие решения 1 приводит к движению индикатора. Решение 3 — «Смена продукции» — не влияет ни на игроков, ни на озеро. Оно становится выгодным только в условиях грязной воды. Решения 4 — «Штраф» и 5 — «Премия» означают небольшие убытки для тех, кто их принял, но оказывают сильное влияние на других игроков.

Социальная деятельность директора моделируется разыгрыванием ролей. Разным игрокам это удается в разной мере. Опыт проведения игры показывает, что ее участники обычно выбирают одну из следующих схем игрового поведения:

ролевою, когда решения принимаются как бы от лица директора, образ которого игрок себе ясно представляет. Игровая цель игрока в этом случае заключается, как правило, в максимизации количества очков, но при соблюдении всех формальных и неформальных норм, которыми, по мнению игрока, руководствовался бы реальный директор;

игровую, когда ставится цель выиграть именно в данной игре. Для этого используются все возможности, в том числе не исключены и вероломные нарушения соглашений, поскольку «игра есть игра»;

исследовательскую, когда не ставится цель выиграть, т. е. набрать побольше очков. Участнику интереснее посмотреть, что будет в результате того или иного решения, серии решений, как поведут себя другие игроки, что будет с моделируемой системой;

смешанную, когда по ходу игры применяется то одна, то другая целевая установка.

Для любой из перечисленных схем игрового поведения можно найти правдоподобный жизненный аналог. Таким способом моделируется поведение директоров, когда они принимают решения.

Коллективная деятельность моделируется процедурой проведения заседаний Совета директоров. При этом достаточно очевидно, что всем выгодно не загрязнять озеро, что позволяет каждому получить большей суммарный доход. Наилучший результат дает стратегия, когда все игроки принимают только решение 2. Хороший результат дает стратегия, когда все принимают решение 2, а один (по очереди) премирует. При средних значениях паводка каждый может заработать при этих стратегиях более 2400 очков, что не трудно рассчитать по данным матрицы (см. табл. 5.1 и рис. 5). Однако практика проведения игры показывает, что стрем-

ление к сверхдоходу (за счет общества), которое реализуют некоторые игроки, разрушает коллективные стратегии. Кто-то обязательно пытается осуществить сброс, что ведет к незамедлному вначале, но достаточно быстрому загрязнению озера.

В принципе для таких игроков есть противоядие. Достаточно, чтобы в коллективной стратегии была регулярная контрольно-штрафная функция. Для этого надо, чтобы один игрок по очереди принимал бы решение 4. Тогда становится бессмысленным осуществлять сброс, поэтому озеро не ухудшается и каждый в результате может получить по 2000 очков.

Однако в контрольных экспериментах игроки в лучших случаях набирали по 1100—1200 очков. В абсолютном же большинстве случаев доход игрока был меньше, а средний по двадцати экспериментам составил 680 очков. Были случаи, когда игрок получал по 250—260 очков. Сказанное позволяет сделать вывод, что при естественном проведении игры выбор и реализация общественно ориентированных стратегий коллективного поведения происходят крайне редко. Такая же тенденция характерна для реальной жизни: каждый день мы получаем подтверждение о возникновении отрицательных явлений или фактов, связанных с ведомственным барьером, с недальновидными решениями и т. п. Поэтому можно сказать, что игра является хорошей моделью жизни.

В соответствии с правилами игры ее ход прерывается внезапно на сороковом ходу, с тем чтобы не возникло неправдоподобных линий поведения — типа «конец мира». Следовательно, в игре каждый игрок принимает по 40 решений различного типа. Анализ структуры решений игрока позволяет выделить четыре типа социальных персонажей, формируемых в игре:

индивидуалисты удачливые, если игрок сделал за игру восемь и более сбросов и из них оштрафовано менее четырех;

индивидуалисты неудачливые, если игрок сделал за игру восемь и более сбросов и из них более половины оштрафовано;

общественники пассивные, если игрок сделал менее восьми сбросов и менее семи решений активного типа (4 и 5);

общественники активные, если игрок сделал менее восьми сбросов и более семи активных решений.

Побеждают в игре, как правило, либо общественники пассивные, либо удачливые индивидуалисты. Это зависит от сложившегося в игре хозяйственного механизма и, в частности, от действенности в этом механизме блока контроля.

Т а б л и ц а 5.2

Результаты игры «У озера»

| Фамилия, и. о. игрока | Количество принятых решений по типам | | | | | Очки | Место | |
|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|---|-----------------------------|------|-------|---|
| | 1 | | 2 | 3 | общественно ориентированных | | | |
| | всего | в том числе оштрафованных сбросов | | | всего | | | 4 |
| 1. Воронов Ю. П. | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |
| 8. Орлов Б. П. | | | | | | | | |
| Итого . . . | | | | | | | | |

Причинно-следственные связи между хозяйственным механизмом и порождаемыми стилями экономического поведения отчетливо видны в данной игре. Именно поэтому имитационная игра «У озера» является прекрасным лабораторным средством изучения причин возникновения противоречий между групповыми и общественными интересами.

Игра состоит из двух больших сюжетов. В рамках первого сюжета осуществляется имитационная часть игры, т. е. разворачивается собственно игровая деятельность. В рамках второго сюжета игрокам предлагается выработать решения по рассматриваемой в игре проблеме, т. е. здесь разворачивается деятельность по поводу игры.

Игровой сюжет заканчивается составлением итоговой таблицы по типу табл. 5.2, где показываются победители игры, виновники загрязнения озера, активисты — защитники общественных интересов. По данным такой таблицы можно определить: итоговое состояние игровой хозяйственной системы; совокупность сложившихся стилей экономического поведения, т. е. совокупность наблюдаемых фактов; тип сформировавшегося в игре хозяйственного механизма как комплекс причин данного состояния игровой системы. Многократное проведение игры позволяет накапливать статистику данных по форме табл. 5.2, что дает возможность делать обобщения и выделять устойчивые причинно-следственные связи.

Методика исследования. В имитационной игре «У озера» моделируется *противоречие* между индивидуальными и общественными интересами в рамках условной хозяйственной системы. Разрешение этого противоречия возможно как в пользу индивидуальных устремлений, так и в пользу об-

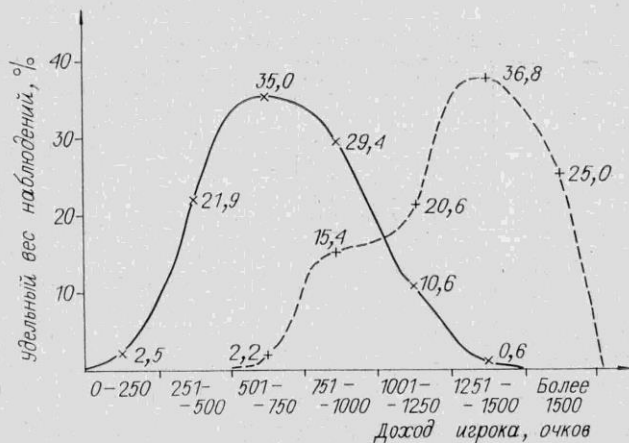


Рис. 6. Распределение индивидуальных доходов, полученных в контрольных (сплошная линия) и экспериментальных (штриховая линия) группах по интервалам значений, %.

публичных интересов. В первом случае происходит разрушение хозяйственной системы, во втором имеется возможность обеспечить ее эффективное функционирование в течение любого обозримого периода времени при высоком уровне удовлетворения как общественных, так и индивидуальных интересов. В результате проведения игры всегда можно зафиксировать полученный итог «хозяйствования». Он характеризуется номером строки игровой матрицы, на которой закончилась игра, и значением индивидуального дохода игроков, занявших первое и последнее места. Вспомогательное значение могут иметь цифры общего дохода и среднего дохода игрока.

Разрешить названное противоречие в игре можно только с помощью хозяйственного механизма, созданного на основе самоуправления. Игра не содержит никакой другой власти, никакого иного способа принуждения, кроме добровольного подчинения игроков совместно выработанным соглашениям. Вместе с тем предусматриваются рычаги воздействия на игроков, реализующих антиобщественные стили поведения. Все дело в том, что этими рычагами надо умело воспользоваться. Действительно, сторонники общественных интересов с помощью действий активистов могут с наперед заданной жесткостью заблокировать получение доходов индивидуалистами и, следовательно, сделать бессмысленным инди-

видуально-ориентированный стиль экономического поведения (рис. 6).

Для эффективной реализации самоуправления в рассматриваемой хозяйственной системе должны быть созданы законодательный и исполнительный органы. Первый предназначен для выработки эффективных коллективных стратегий, второй — для реализации этих стратегий. Роль законодательного органа в игре выполняет Совет директоров. Практика проведения игры показывает, что этот орган может работать с разной эффективностью, и это является *ключевым моментом* рассматриваемой методики исследования. Наша гипотеза заключается в том, что организация деятельности Совета директоров по определенной технологии существенно повышает эффективность принимаемых решений.

В соответствии с исследовательским замыслом в контрольных группах процесс заседаний Совета директоров никак не регламентировался. Игроки сами выбирали технологию своей работы. В экспериментальных группах заседания Совета директоров проводились по определенным правилам. Прежде всего назначался председатель Совета директоров, которому поручалось соблюдать определенную технологию работы. Процесс принятия коллективного решения включал в себя такие этапы:

- формулирование цели деятельности хозяйственной системы путем выведения ее из общих игровых установок и целей всех участников;

- выявление всех возможных стратегий коллективного хозяйственного поведения и оценке их с точки зрения целей системы и целей игроков;

- выбор одного из вариантов коллективного поведения; реализацию выбранного варианта.

Последний этап технологии принятия решений относится к компетенции исполнительного органа, но задача по реализации выбранной стратегии должна ставиться этому органу Советом директоров.

Таким образом, проведение заседаний Совета директоров в контрольных и экспериментальных группах различалось тем, что в первом случае игроки действовали на заседаниях по своему усмотрению, а во втором они строго выполняли перечисленные выше этапы, громко называя их перед началом каждого этапа работы.

Результаты исследования. Рассмотрим результаты в такой последовательности. Сначала сопоставим итоговые характеристики «хозяйствования», затем — совокупности типов экономического поведения и после этого — особенности

Таблица 5.3
Значения дохода для идеальных экспериментов

| Номер эксперимента | Величина дохода, очки | | | Количество решений по типам | | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------|---------|-----------------------------|-----|---|----|----|
| | общественного | индивидуального | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | максимум | минимум | | | | | |
| И01 | 19 536 | 2442 | 2442 | — | 280 | — | — | 40 |
| И02 | 19 288 | 2411 | 2411 | — | 320 | — | — | — |
| И03 | 16 736 | 2092 | 2092 | — | 280 | — | 40 | — |
| И04 | 16 280 | 2035 | 2035 | — | 240 | — | 40 | 40 |
| И05 | 12 576 | 1576 | 1576 | 40 | 280 | — | — | — |

складывающегося в игре хозяйственного механизма. При этом будем рассматривать три группы результатов: вычисленные для идеальных игровых стратегий, полученные в контрольных и в экспериментальных группах. Соответственно номера экспериментов будут содержать символы «И», «К» или «Э» в зависимости от того, к какой группе относится тот или иной эксперимент с игрой.

Расчет значений дохода для идеальных игровых стратегий (табл. 5.3) сделан при предположении, что никто из игроков не будет нарушать договоренностей и с самого начала игра будет проходить по наилучшим стратегиям. Сопоставление этих доходов с доходами, полученными в экспериментальных и контрольных группах (табл. 5.4), свидетельствует о существенном влиянии технологии на продуктивность принимаемых в игре решений. Результаты в экспериментальных и контрольных группах различаются всегда и существенно. Так, максимум индивидуального дохода, полученного в экспериментальной группе, составляет 2212 очков против 1262 очков в лучшем контрольном эксперименте. В худшем экспериментальном проигрывании был получен результат на уровне лучшего контрольного: средние значения индивидуального дохода составили соответственно 1022 и 1015 очков. Сравнение средних значений дохода (общественного или индивидуального) показывает, что технологизация процесса принятия решений позволяет получить вдвое более высокие результаты. Другими словами, эффективность хозяйствования в рамках игровой системы при наличии технологии работы законодательного органа в два раза выше по сравнению с результатами хозяйствования в системе, где решения принимаются без всякой регламентации заседаний Совета директоров. Данные табл. 5.5 наглядно подтверждают этот вывод. В таблице приведены распределения индивидуальных доходов, полученных в контрольных и экспериментальных группах, по интервалам значений. При этом

Таблица 5.4
Значения доходов в разрезе занятых игроками мест, очки *

| Номер | Эксперимент | Общественный доход | Индивидуальный доход в разрезе мест | | | | | | | | Средний доход | |
|-------|-------------|--------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| И01 | Лучший | 19 536 | 2442 | 2442 | 2442 | 2442 | 2442 | 2442 | 2442 | 2442 | 2442 | 2442 |
| И03 | Средний | 16 736 | 2092 | 2092 | 2092 | 2092 | 2092 | 2092 | 2092 | 2092 | 2092 | 2092 |
| И04 | » | 16 280 | 2035 | 2035 | 2035 | 2035 | 2035 | 2035 | 2035 | 2035 | 2035 | 2035 |
| Э07 | Лучший | 13 388 | 2212 | 1777 | 1716 | 1716 | 1666 | 1597 | 1525 | 1179 | 1699 | 1699 |
| Э51 | » | 12 616 | 1659 | 1646 | 1646 | 1630 | 1547 | 1544 | 1527 | 1417 | 1577 | 1577 |
| Эср | Средний | 10 714 | 1652 | 1487 | 1424 | 1383 | 1286 | 1266 | 1227 | 989 | 1339 | 1339 |
| Э61 | Худший | 8 688 | 1481 | 1432 | 1246 | 1193 | 945 | 940 | 918 | 533 | 1086 | 1086 |
| Э34 | » | 8 174 | 1257 | 1092 | 1088 | 995 | 988 | 986 | 941 | 826 | 1022 | 1022 |
| К18 | Лучший | 8 118 | 1262 | 1169 | 1038 | 1026 | 1018 | 952 | 900 | 753 | 1015 | 1015 |
| К19 | » | 7 154 | 1087 | 1085 | 970 | 896 | 837 | 831 | 768 | 680 | 894 | 894 |
| Кср | Средний | 5 469 | 914 | 835 | 741 | 698 | 654 | 609 | 564 | 454 | 684 | 684 |
| К25 | Худший | 3 624 | 576 | 554 | 521 | 507 | 494 | 408 | 341 | 223 | 453 | 453 |
| К17 | » | 2 374 | 597 | 416 | 308 | 293 | 260 | 250 | 238 | 12 | 297 | 297 |

* В таблицу вынесены результаты, полученные в лучших и худших партиях игры, а также средний результат по экспериментальным и контрольным группам, определенный расчетным путем.

по контрольным группам рассматривается 160 наблюдений (20 проигрываний по 8 человек в каждом), а по экспериментальным группам — 136 наблюдений (17 проигрываний по 8 человек в каждом). На рис. 7 эти же данные приведены в графической форме.

Таблица 5.5
Распределение индивидуальных доходов по интервалам значений

| Интервал значений дохода, очки | Количество наблюдений по группам | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | контрольной | | экспериментальной | |
| | абс. | % | абс. | % |
| 0—250 | 4 | 2,5 | — | — |
| 251—500 | 35 | 21,9 | — | — |
| 501—750 | 56 | 35,0 | 3 | 2,2 |
| 751—1000 | 47 | 29,4 | 21 | 15,4 |
| 1001—1250 | 17 | 10,6 | 28 | 20,6 |
| 1251—1500 | 1 | 0,6 | 50 | 36,8 |
| Более 1500 | — | — | 34 | 25,0 |
| Итого . . . | 160 | 100,0 | 136 | 100,0 |

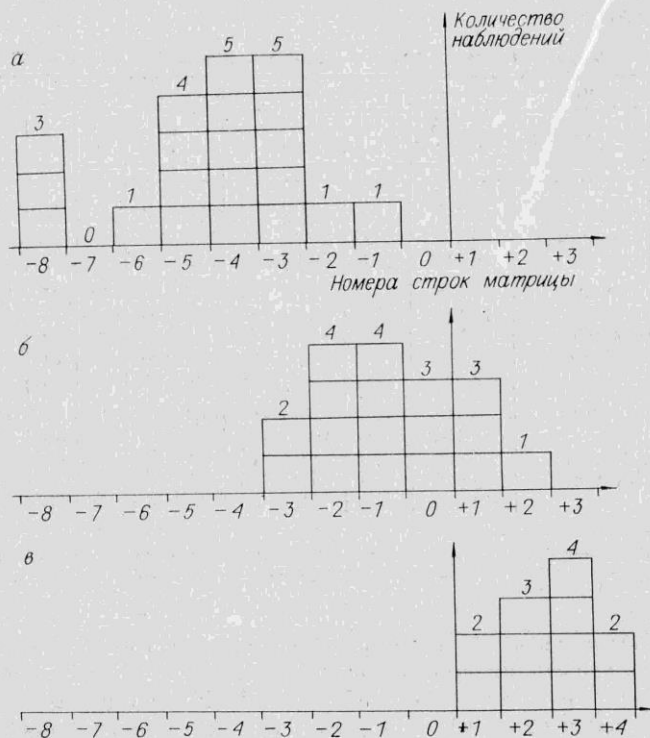


Рис. 7. Распределение итоговых номеров строк игровой матрицы.

а — результаты контрольных групп; б — результаты экспериментальных групп; в — результаты идеальных экспериментов.

Важным показателем результативности игры является номер строки игровой матрицы, на которой завершилась игра. Этот номер строки характеризует состояние ресурсов — озера — для последующих циклов «хозяйствования». На рис. 7 приведено распределение значений итоговых номеров игровой матрицы для контрольных, экспериментальных групп и для идеальных экспериментов. В последнем случае номер итоговой строки определялся путем разыгрывания случайного фактора при предположении, что в течение всей игры не будет ни одного сброса. Всего было сделано 16 таких имитаций.

В большинстве случаев в контрольных группах игровая хозяйственная система к концу игры была в значительной мере разрушена, индикатор качества воды переходил на

4-ю строку матрицы, что соответствует уровню грязной воды и очень низким доходам из-за больших затрат на очистку входной воды. Количество таких итогов в контрольных группах составило 13 из 20, т. е. 65 %. Это означает, что всем предприятиям надо в течение пяти лет не осуществлять ни одного сброса и ожидать каждый год благоприятного паводка, силой в восемь позиций, чтобы выйти на исходный, нулевой уровень платежной матрицы. За этот период каждое предприятие недополучит более 1500 очков дохода. Такова цена неорганизованности и недостаточно продуманных решений игроков при естественном ходе игры.

В экспериментальных группах лишь два раза наблюдается завершение игры на уровне — 3-й строки матрицы. В абсолютном же большинстве случаев результаты группируются в районе — 1-й строки, которая обеспечивает достаточно высокий доход. Если сопоставить эти результаты с идеальными, то видно, что есть еще резервы для улучшения. Разница между экспериментальными и идеальными группами объясняется тем, что, во-первых, в экспериментальных группах первые восемь месяцев игроки действуют по стихийной схеме и успевают за это время достаточно сильно навредить природе. Во-вторых, не всегда в экспериментальных группах до конца реализуются выбранные стратегии коллективного поведения. Но это не может поколебать общего вывода о том, что итоговое состояние игровой хозяйственной системы в экспериментальных группах лучше, чем в контрольных. Если бы игра была продолжена в тех и других группах еще в течение четырех игровых лет, то разрыв в совокупных доходах был бы трех-, четырехкратный. Ведь стартовали бы они теперь с совершенно разных позиций.

Таким образом, в экспериментальных группах итоговое состояние игровой хозяйственной системы всегда и значительно лучше: ни разу система не была доведена до разрушения, имеющиеся загрязнения озера объясняются действиями игроков в течение неорганизованного периода игры. Следовательно, благоприятные общие результаты являются прямым следствием одного фактора — *технологизации процесса принятия решений*.

Распределение игроков по типам персонажей, в зависимости от реализованного ими стиля экономического поведения, представлено в табл. 5.6. Как видно из данных этой таблицы, имеются существенные различия в порожденных стилях экономического поведения в контрольных и экспериментальных группах. Прежде всего заметно уменьшение удельного веса представителей индивидуально-ориентированного

Таблица 5.6

Характеристика персонажей

| Персонаж | Контрольные группы | | | Экспериментальные группы | | |
|---------------------------|--------------------|-----|---|--------------------------|-----|----------------------------|
| | Наблюдения | | Средний доход игрока, очки ¹ | Наблюдения | | Средний доход игрока, очки |
| | абс. | % | | абс. | % | |
| Индивидуалист удачливый | 31 | 20 | 747 | 15 | 11 | 1621 |
| Индивидуалист неудачливый | 32 | 20 | 523 | 19 | 14 | 1174 |
| Общественник пассивный | 45 | 28 | 781 | 57 | 43 | 1549 |
| Общественник активный | 52 | 32 | 651 | 43 | 32 | 1323 |
| Итого . . . | 160 | 100 | 684 | 134 | 100 | 4339 |

стиля экономического поведения. Если в контрольных группах эта категория персонажей составляет 40 %, то в экспериментальных группах — лишь 25 %. Среди индивидуалистов стало относительно больше неудачников. Это свидетельствует о том, что в экспериментальных группах сложился более справедливый хозяйственный механизм, который достаточно надежно защищает систему и своевременно наказывает всякие проявления антиобщественного поведения. Вместе с тем почти в каждой игре имелось по два индивидуалиста, возникавших, как правило, на «стихийном» участке игры, когда игроки еще не осуществили процесс принятия решения. Вероломных нарушителей было ничтожно мало.

Имеются отличия и в размере среднего дохода игрока в контрольных и экспериментальных группах*. В первых наибольший доход получали (в среднем) пассивные общественники, а в экспериментальных группах — удачливые индивидуалисты. Это объясняется тем, что при наличии общественных соглашений экономика как бы менее защищена

* Речь идет именно о средних значениях дохода игрока каждого типа. Индивидуальные значения достаточно сильно отличаются от этих средних значений. Так, в контрольной группе есть игроки, получившие по 1000 очков и более, хотя средние значения равны 747 и 523 (см. табл. 5.6). Различаются игроки и по числу принятых решений разного типа. Так, к активистам относят каждого, кто принял семь и более общественных решений, хотя есть рекордсмены, принявшие по четырнадцать — шестнадцать таких решений. Среди индивидуалистов есть такие, которые сделали более 20 сбросов.

от вероломных актов антиобщественного поведения, особенно при основанных на доверии версиях исполнительного блока системы управления. Но в целом для хозяйства оказывается выгодным «пропускать» отдельные случаи антиобщественных доходов по сравнению с большими затратами на строгую контрольную систему, с политикой «недоверия ко всем».

Как видно, во всех экспериментах активные общественники имеют относительно меньший доход. Это объясняется тем, что им приходится за свой счет выполнять общественные функции, которые не приносят дохода.

В целом в экспериментальных группах складывалась более приемлемая структура типов социально-экономического поведения. Это достижение следует полностью отнести на счет фактора технологизации процессов принятия решений. Ведь ничем иным контрольные и экспериментальные группы не различались.

Рассмотрим теперь варианты хозяйственного механизма, складывающегося в игре. Начнем с контрольных групп. Здесь только в семи экспериментах из двадцати были предприняты попытки реализовать какую-то согласованную стратегию. Чаще всего игроки приходили к соглашению на заключительных этапах игры — на третьем или четвертом заседании Совета директоров. Суть большинства согласованных стратегий заключалась в том, что все игроки обязуются принимать решение 2 («Очистка»), один игрок — решение 4 («Штраф») и один игрок — решение 5 («Премия»). Премирование и штрафование осуществляются по очереди. При этом было замечено, что выбор и попытки реализации согласованных стратегий происходили тогда, когда в процессе заседания Совета директоров осуществлялись ранее названные этапы общей технологии процесса принятия решений.

В большинстве контрольных групп ни один из этапов технологии не был воспроизведен. Это и явилось причиной отсутствия целесообразно организованного хозяйственного механизма и, как следствие, низких игровых результатов многих групп. Так, этап «осознание цели» во многих контрольных группах в явном виде не возникал. Были высказывания игроков типа «Озеро гибнет, предлагаю не сбрасывать больше стоков» или «Мы совсем загубили природу, давайте воздержимся от сбросов». Но при этом не называлась цель игроков и сообщества. Поэтому если иногда в группах и возникали предложения по совместной деятельности, то они не оценивались в терминах достижения конечного результата.

В тех группах, где произошел выбор стратегии, обязательно был лидер, который брал на себя организационные

функции. Этот лидер реализовывал какую-то технологию проведения заседаний Совета директоров. Пусть эта технология отличалась от предлагаемой нами, но сам факт организованности позволял довести до конца процесс анализа ситуации и выбора подходящей стратегии. Замечено также, что даже при наличии нарушений в реализации выбранной стратегии было выгодно осуществлять согласованную линию поведения. Справедливым оказался тезис о том, что «худой мир лучше доброй ссоры». При наличии согласованных стратегий общее количество актов антиобщественного поведения резкошло на убыль и штрафы становились более экономными (в отличие от стихийного штрафования, когда зачастую штрафы были в виде кампаний, массовые, дублированные, как реакция на очередное загрязнение озера).

Роль лидера в процессе принятия решений для группы контрольных экспериментов видна из того, что два наилучших результата были получены в играх, в которых лидер не только организовывал обсуждение и выбор стратегии коллективного поведения, но и заранее диктовал игрокам решения, которые им надлежало записать на предстоящие месяцы. То есть в этом случае лидер однозначно добивался и реализации принятого соглашения. Но такой результат был только в двух группах из двадцати рассматриваемых.

Интересно отметить, что иногда в игре стихийно складывались достаточно справедливые хозяйственные механизмы. Так, в некоторых группах игроки по собственному побуждению применяли штрафы почти каждый игровой месяц. Хотя в этом эксперименте заседания Совета директоров проходили крайне вяло, а от части заседаний игроки вообще отказались, система штрафов все-таки сложилась. Поэтому в данной игре индивидуалисты не смогли выиграть: попытки «нажиться» за счет общества наталкивались на строгий контроль. Этот эксперимент выявил еще один интересный факт. Несмотря на «частокол» штрафов, много принималось решений типа 1 — «Сброс». В некоторых группах количество штрафов было меньше, но из-за наличия соглашений индивидуалисты не решались осуществлять сбросы. Отсюда следует вывод, что важна неотвратимость штрафов, а не их строгость или частота.

Обратимся к опыту экспериментальных групп. Здесь законодательный и исполнительный органы управления всегда были достаточно эффективными, а реализуемые стратегии — согласованными. Именно поэтому складывались более действенные варианты хозяйственного механизма. Особый интерес представляют выработанные в экспериментальных груп-

пах предложения по реализации выбранной на заседании Совета директоров стратегии. Эти предложения можно свести к трем случаям, когда выполнение решения базируется на убеждении, побуждении и на принуждении.

В первом случае исполнительным органом становятся как бы все игроки. Обращаясь ко всем, председатель Совета директоров предлагает следовать общественно ориентированной линии поведения и на словах *убеждает* их в преимуществах выбранной стратегии. Данный вариант исполнительного органа весьма экономичен, так как не возникает необходимости тратиться на штрафы. В этом случае исполнительная власть реализуется как бы на общественных началах, без затрат, но надежность такого варианта низка. В тех группах, где исполнение базировалось только на методах убеждения, был получен наибольший общественный доход, а также зарегистрирован рекордный уровень индивидуального дохода. Однако в этих группах имела место несправедливость: наибольшее количество очков набрали те, кто осуществлял вероломные сбросы. Таких персонажей было мало, они не смогли разрушить хозяйственную систему, но набрали большие суммы очков.

Второй вариант исполнительного органа базируется на *побуждении*. Всем игрокам предлагается по очереди осуществлять контрольную функцию. Конечно, при этом есть опасность, что кто-то поступит вероломно и вместо штрафа осуществит сброс. Опыт показал, что такие случаи были. Но, во-первых, нарушитель сразу себя обнаруживал, так как становилось ясным, кто должен был штрафовать в данном месяце. Поэтому нарушитель получал общественное порицание, которое оказывалось достаточно действенным. Во-вторых, количество нарушителей было меньше, чем при неорганизованном ходе игры.

Третий вариант предусматривает *принуждение* игроков к общественно ориентированной линии поведения путем создания коалиции из преданных общественному делу игроков, организующих регулярный контроль. Понятно, что участники коалиции, по сравнению с остальными игроками, несут дополнительные затраты. Однако это выгодно обществу. И сравнивать надо, как сказали участники одной игры, не с другими игроками, а с другим вариантом протекания игры. Можно констатировать, что члены коалиции получают максимальный при данном составе игроков доход и что надежды на добровольное выполнение согласованных стратегий нет. Любой другой вариант исполнительного органа ведет к ухудшению хозяйственной системы.

применение в нашей стране и за рубежом. В ее основу положены сущностные категории имитационного игрового моделирования, выведенные из системы понятий теории управления производством, теории деятельности, теории имитационного моделирования. Основным в понимании метода игрового имитационного моделирования, как показано в работе, является принцип двупланового представления игры (серьезность и условность). Осознание этого принципа позволяет существенно рационализировать структуру имитационной игры, дает возможность находить эффективные решения при организации конкретных игровых экспериментов.

Разработанный исследовательский аппарат апробирован в четырех крупных областях управленческой деятельности. На основе имитационной игры «Управление разработками» было организовано внедрение управленческой технологии. Это был первый в нашей стране опыт, когда имитационные игры применялись для внедрения АСУ. Роль игры в данном случае заключалась в подготовке персонала организации к работе в условиях новой системы управления, а также в экспериментальной «отладке» и проверке основных проектных решений внедряемой системы. Другими словами, осуществлялась взаимная адаптация персонала и системы. Опыт проведения игры показал принципиальную возможность решений данной задачи методами игровой имитации, позволил уточнить методические особенности применения игр для внедрения систем управления, высветил все сильные и слабые стороны игрового моделирования.

В производственном объединении «Павлодарский тракторный завод» метод имитационных игр опробован как средство разработки управленческой технологии. Здесь впервые был осознанно реализован метод прототипов для разработки конструкции будущей технологии управления. Производственникам предлагалась не просто документация по некоей системе управления, а прототип этой системы, снабженный демонстрационным средством в виде имитационной игры «Управление целевой программой». Это применение имитационных игр показало эффективность метода для конструирования технологии управления. Основной источник эффективности — успешная работа междисциплинарного коллектива (производственников и ученых), организованная средствами игровой имитации. Опыт применения имитационной игры «Управление целевой программой» подтвердил наличие свойства уникальности управленческих технологий и определил пути конструирования конкретных технологий на базе имитационных игр.

Проведение имитационных игр в производственном объединении «Сибэлектротерм» показало целесообразность использования данного метода и в таком важном направлении совершенствования управления, как разработка целевых программ. При выполнении этих работ была создана методика формирования целевых программ для промышленного предприятия, основанная на применении метода имитационных игр и концепции прототипов. Такие изменения в общей методике повлекли за собой изменения в организации работ по созданию целевой программы на промышленном предприятии. Рассматриваемый опыт применения имитационных игр показал возможность и целесообразность применения игровых моделей для рационализации процессов принятия крупных хозяйственных решений. Представляется, что данный опыт можно распространить не только на разработку целевых программ, но и на составление планов социального развития предприятия, планов производства, освоения выпуска новой продукции и т. д.

В целом вся совокупность описанных в монографии применений имитационных игр в управлении производством свидетельствует о том, что метод игрового имитационного моделирования, усиленный идеями концепции прототипов, позволяет эффективно решать проблемы совершенствования процессов принятия решений, а также процессов проектирования и внедрения управленческих технологий. Эффективность этого метода может быть повышена при использовании в управлении современных малых и микро-ЭВМ, особенно так называемых персональных компьютеров. Переориентация игр на такие ЭВМ — перспективное направление дальнейших исследований.

В монографии получен результат, который занимает особое место. Применение имитационной игры «У озера» в исследовательских целях, во-первых, позволило получить экспериментальное подтверждение эффективности технологии управления, во-вторых, что самое главное, — показало принципиальную возможность применения метода имитационных игр в научных исследованиях вообще. Развитие данного направления применения имитационных игр имеет революционизирующее значение для экономической науки, так как обобщает ее экспериментальными средствами. Известно, как трудно осуществить в экономике натурные эксперименты. На пути таких экспериментов стоят как методические трудности (связанные с необходимостью элиминировать влияние многочисленных реальных связей изучаемого объекта), так и социально-экономические пробле-

мы (связанные с возможным реальным ущербом для экономики или морали). Поэтому широкое применение лабораторных экспериментов может радикально изменить весь облик экономической науки, повысив ее аналитический арсенал и расширив «опытную» базу. Думается, что только на таком основании экономическая наука сможет продуцировать достаточно обоснованные рекомендации по совершенствованию управления народным хозяйством, своевременно предупреждать о возможных последствиях проводимых реформ или реорганизаций, вскрывать тенденции и закономерности общественного развития.

ПРИЛОЖЕНИЯ

П Р И Л О Ж Е Н И Е 1

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕЛЕВЫМИ ПРОГРАММАМИ

Назначение системы «Управление целевыми программами». Система предназначена для упорядочения и однозначного определения всех процедур планирования и контроля за выполнением работ и мероприятий в рамках каждой подпрограммы реализуемых на предприятии целевых и обеспечивающих программ. Цель системы — обеспечить безусловное и своевременное выполнение всех программных мероприятий и работ за счет следующих факторов:

- объективности и точности расчетов календарных планов работ в разрезе подпрограмм на основе применения методов сетевого планирования и управления;

- привлечения к планированию работ непосредственных исполнителей и тем самым вовлечения их в процесс управления;

- централизации контроля за ходом работ по каждому программному мероприятию;

- формализации отношений между участниками программных работ и на этой основе персонализации ответственности;

- регулярного рассмотрения хода работ по подпрограммам, программам и всему комплексу программ на основе объективной информации;

- своевременного предупреждения возможных срывов выполнения программ средствами сетевого планирования и управления.

В первые один-два квартала функционирования системы предусматривался ручной режим расчетов. Это решение вызвано тем обстоятельством, что в процессе эксплуатации неизбежны изменения и корректировки управленческих процедур, которые можно легко учесть для ручного варианта и несравненно труднее — для машинного. После того как все плановые и контрольные процедуры данной системы