

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР  
НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

С. В. ЕМЕЛЬЯНОВ, В. Н. БУРКОВ, А. Г. ИВАНОВСКИЙ,  
А. Н. НЕМЦЕВА, В. И. СИТНИКОВ, В. Б. СОКОЛОВ, А. В. ЩЕПКИН

МЕТОД ДЕЛОВЫХ ИГР

Обзор

Под научной редакцией  
чл.-корр. АН СССР Д. М. Гвишиани  
и чл.-корр. АН СССР С. В. Емельянова

Москва  
1976

Аннотация

Рассматривается история возникновения и развития одного из методов исследования сложных человеко-машинных систем — метода деловых игр. Под деловой игрой понимается модель взаимодействия людей в процессе достижения некоторых целей экономического, политического или престижного характера. Отмечаются особенности метода, рассматриваются правила построения деловых игр и основные требования к их проведению. Описываются деловые игры различной сложности и назначения, разработанные в СССР и за рубежом.

Обзор подготовлен сотрудниками Международного коллектива ученых и Института проблем управления (г. Москва).

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЛОВЫХ ИГР

Создание эффективных методов управления экономическими и организационными системами является в настоящее время одной из основных задач, стоящих перед экономистами, математиками, социологами и психологами. Вопросы совершенствования системы управления экономикой рассматриваются в решениях XXV съезда КПСС как главные, узловые вопросы экономической политики партии. Они получили свое отражение в документах партийных и государственных органов других стран-членов СЭВ.

Для эффективного управления любой организационной системой необходимо тщательно изучить все ее особенности, выбрать приемлемые законы управления и подготовить кадры, способные применять на практике выбранные законы управления. Одним из методов, способствующих совершенствованию управления сложными системами, является метод деловых игр, получивший широкое признание и используемый как для обучения принятию решений, так и в целях исследования особенностей функционирования сложных систем и поиска решений.

Игры как способ проверки знаний и умения применять их на практике известны с древних времен, например военные игры. Цель военных игр — научить солдат и офицеров правильно ориентироваться в обстановке, принимать решения и четко выполнять поставленные задачи. Игровое моделирование военных ситуаций в техническом отношении проще моделирования хозяйственной деятельности, несмотря на большую сложность и наличие неопределенности в описании военных ситуаций. Проведение военных игр облегчается путем использования карт и планов, являющихся простыми и весьма удобными средствами моделирования процессов размещения и передвижения различных военных объектов. Кроме того, нельзя не принять во внимание роль военной дисциплины, обеспечивающей во многих случаях однозначность действий воинских подразделений. Имитация же деловой обстановки в реальных экономических или организационных системах требует использования более сложного комплекса средств моделирования, причем моделируемые ситуации характеризуются еще большей степенью неопределенности.

Первые игры, предназначенные для использования в экономических системах, проводились по аналогии с военными играми.

Участники первых деловых игр отрабатывали свои действия в той или иной деловой обстановке, характеризующей определенную хозяйственную организацию. Целью игр была отработка индивидуальных действий каждого участника и деятельности всего коллектива в целом. Такие тренировочные игры проводились в СССР еще в 30-х годах, однако достаточно широкого применения они в то время не нашли из-за отсутствия необходимых для моделирования технических средств.

Второе рождение деловых игр связано с усложнением организационных систем управления и задач, стоящих перед ними, и стимулировалось, с одной стороны, возросшим интересом к игровому подходу анализа ситуаций, а с другой стороны - бурным развитием вычислительной техники. Если прежде деловые игры проводились лишь с целью обучения и тренировки персонала различных служб и подразделений предприятия, то теперь существует реальная возможность использовать метод деловых игр для исследования различных аспектов функционирования сложных человеко-машинных систем и для отыскания рациональных решений.

Аналитическое моделирование уже сыграло и продолжает играть важную роль в деле исследования сложных экономических и организационных систем. Мощные вычислительные средства позволяют реализовать модели со сложной структурой и большим числом параметров, однако исследование функционирования интересующих нас систем лишь с помощью ЭВМ, как показал опыт последнего десятилетия, не может дать полного представления об их поведении. Можно получить интересные результаты, задавая те или иные параметры модели, можно попытаться при анализе модели учесть различного рода случайные факторы, но при этом остается нерешенной задача адекватного отражения в модели поведения человека (руководителя, исполнителя), отношений между людьми, принимающими решения на разных иерархических уровнях системы. В настоящее время не представляется возможным построить формальную, достаточно адекватную модель поведения человека в сложной обстановке, а следовательно, остается неясным, как в модели хозяйственных ячеек ввести факторы, не поддающиеся измерению, но оказывающие существенное влияние на функционирование систем. Единственный путь преодоления этих трудностей заключается в моделировании отношений между людьми, самими людьми, включенными в общую модель системы или конкретной ситуации в виде составляющих элементов [1].

Присутствие в системах людей (или коллективов) приводит к определенной "активности" систем [2], выражающейся в способности к целенаправленным действиям на всех этапах функционирования системы, что включает способность учитывать последствия принимаемых решений и соответствующим образом изменять свою деятельность. Именно деловые игры позволяют проследить тенденции проявления активности систем в указанном смысле и проанализировать поведение сложных систем при наличии этой активности.

✓ Деловыми играми называют модели взаимодействия людей в процессе достижения целей экономического или престижного характера. Деловая игра подразумевает имитацию группой лиц хозяйственной или организационной деятельности в учебных или исследовательских целях на модели экономической системы. Самым общим определением деловых игр является, пожалуй, определение их как "макетной модели конфликта" [3], когда под конфликтом понимается всякое явление, которое может быть охарактеризовано наличием двух или более участников, возможностью получения множества исходов и заинтересованностью конкретных участников в конкретных исходах. "Устройствами" для воспроизведения процессов выявления и согласования хозяйственных интересов подсистем названы деловые игры в [4].

Основными конструктивными элементами деловых игр являются люди — участники игры, правила игры и информационная база игры. Правилам игры отводится особо важная роль. Они в строгой математической форме и в виде предположений о поведении элементов моделируемой системы определяют взаимодействие людей в процессе игры. Правила игры отражают соотношения между людьми (более точно, между элементами системы) в моделируемых ситуациях и являются своего рода ограничениями, в рамках которых участники игры могут проявлять индивидуальные способности.

Информационной базой деловой игры служат количественные показатели, соответствующие состояниям моделируемых процессов и характеристикам реальных объектов. Таким образом, деловые игры качественно отражают исследуемые стороны практики, но в количественном отношении могут от них отличаться. Решения, принимаемые в процессе деловой игры, качественно однородны с решениями, принимаемыми в реальной жизни, и опираются на информационную базу с аналогичной структурой.

Деловые игры отличаются одна от другой не только формальной моделью, набором правил и количественных показателей, но и формулировками целей игры. Более того, деловые игры с одинаковыми правилами и информационной базой могут быть использованы в разных целях: например, в одном случае целью игры будет анализ функционирования системы\*, в другом случае — обучение участников принятию решений в моделируемых ситуациях. Эффективность деловой игры во многом определяется четкостью формулировки основного ее назначения, хотя при этом не исключается использование "вторичных" эффектов игры. В последние годы деловые игры находят все более широкое применение в самых разных областях человеческой деятельности: производственной,

---

\* На практике цель деловой игры формулируется более конкретно, то есть указывается тот аспект функционирования, который интересует исследователей.

научной, учебно-тренировочной и исследовательской. Поэтому построение универсальных игр в широком смысле слова невозможно, а те игры, которые называют универсальными, просто могут иметь не одно, а два или несколько назначений в применении к определенной области деятельности.

Для конкретизации характера игровых моделей, включающих людей в качестве своих элементов, кроме общего названия "деловые игры" используются термины "управленческие игры", "административные игры", "экспериментальные деловые игры" и т.п. Общие черты всех деловых игр - повторяемость модельных ситуаций, альтернативность действий участников, динамизм развития событий.

---

## КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕЛОВЫХ ИГР

Сотни высших учебных заведений, курсов и институтов повышения квалификации управленческого персонала различных отраслей и ведомств, школ бизнеса, а также научно-исследовательских организаций во всем мире используют метод деловых игр как для обучения и тренировки в области принятия решений, так и для исследования новых принципов или структур систем управления. Количество деловых игр, разработанных и используемых, например, учебными заведениями и фирмами США, определяется сотнями. Опыт советских исследователей в этой области пока несколько скромнее, но потребности в деловых играх и интерес к ним возрастают. В связи с этим становятся понятными многочисленные попытки "навести порядок" во всем многообразии деловых игр, то есть классифицировать их. Авторы при этом отмечают не только основную характеристику деловых игр - их назначение, но и многие другие факторы. Так, предлагается [5] учитывать следующие характеристики деловых игр:

- назначение;
- уровень моделируемых процессов управления;
- широта охвата вопросов управления;
- сложность моделируемых задач управления;
- технический уровень средств имитации производственной обстановки;
- способ обработки результатов игры;
- структура коллективов, участвующих в игре;
- продолжительность моделируемых периодов деятельности предприятия;
- продолжительность партии игры;
- взаимодействие участников игры (соревнование, конкуренция, соперничество и т.п.);
- степень разработанности математической модели, используемой в игре;
- отраслевой признак.

Действительно, этот комплекс признаков довольно подробно характеризует деловую игру, однако полным он, конечно, не является.

Американский исследователь С.Эйлон [6] предлагает рассматривать деловые игры с точки зрения их принадлежности либо к классу функциональных игр, либо к классу игр, моделирующих предприятие или организацию в целом. Сложность игр, описывающих предприятие, зависит от количества решаемых задач и взаимосвязей различных параметров, вводимых в конструкцию деловой игры. Участники игр такого типа имеют возможность чувствовать важность каждой из управленческих функций и оценивать влияние принимаемых решений по каждой из них на деятельность предприятия в целом. К функциональным играм С.Эйлон относит те из них, которые моделируют проблемы, возникающие в отдельных подразделениях предприятий. Далее в каждом из названных классов деловых игр выделяются две группы – игры с взаимодействием и без него. В первой группе игр команды-участницы игры являются конкурентами и их результаты определяются не только собственными решениями, но и решениями других команд. Игры без взаимодействия не отражают конкурентной борьбы и часто основываются на предположении о неограниченном рынке сбыта продукции. В свою очередь каждая группа может быть подразделена на подгруппы по признаку использования ЭВМ.

Тесная связь классов деловых игр и иерархической структуры национальной экономики установлена в [7]. Представляя укрупненную структуру экономики страны в виде пятиступенчатой схемы (национальная экономика → отрасли промышленности → фирмы → высшее руководство фирмой → функциональные подразделения фирмы), авторы работы делят все деловые игры на три класса и соотносят их со ступенями структуры экономики.

Первый класс составляют игры общего назначения ("General Purpose Games"), используемые высшим руководством фирм для накопления опыта управления крупными промышленными комплексами. Такие игры могут демонстрировать взаимодействие основных функциональных сфер – производства, финансов, сбыта продукции. Участники игры обычно действуют в условиях неопределенности и риска, им приходится отыскивать эвристические решения сложных задач с множеством переменных компонент и параметров.

Второй класс деловых игр объединяет игры специального назначения и функциональные игры ("Special Purpose and Functional Games") и соотносится с последней ступенью структуры экономики – функциональными подразделениями фирм. Эти игры ограничиваются рассмотрением более частных задач. Обычно они конструируются с целью обучения управленческих работников подразделений решению конкретных задач сбыта, управления запасами, технического обслуживания, бухгалтерского дела и т.п.

К третьему классу – классу отраслевых игр – могут относиться как игры общего назначения, так и специальные игры, но их объединяют признаки конкретной отрасли.

К указанным уже классификационным признакам можно добавить информационный признак [8]. В этом случае различают



игры с полной и неполной информацией, причем к первому классу относят те игры, в которых все участники имеют полное представление о правилах поведения и целях всех участников игры, а также о способе оценки степени достижения этих целей, а ко второму – те, в которых участники этих сведений полностью не имеют. На наш взгляд, всегда целесообразно всех участников деловой игры подробно знакомить с ее правилами и целями. При этом, если считать правила поведения для всех известными или даже одинаковыми, играми с полной информацией можно назвать те, в которых предполагается, что "ходы" (решения) всех участников публикуются и могут быть проанализированы каждым. Следует отметить, что при таком определении подавляющее большинство деловых игр должно быть отнесено к играм с неполной информацией – именно такой тип игр ближе к реальным ситуациям.

Большинство авторов, так или иначе затрагивающих вопрос о классификации деловых игр, основное внимание уделяет вопросу о назначении игр. В [9] предлагается самый общий подход к классификации игр по этому признаку – все игры делятся на учебные и исследовательские. Первый класс включает многочисленные игры, используемые для тренировки и обучения приемам принятия хозяйственных решений. Второй класс представляют игры, с помощью которых можно проверять различные формы связей между работниками управляющей системы и выбирать связи, обеспечивающие наиболее благоприятное функционирование системы.

Наиболее содержательная, на наш взгляд, схема классификации деловых игр по назначению приведена в [8]. В ней достаточно полно отражены все направления использования деловых игр. В соответствии с современными тенденциями и потребностями на первое место ставится класс деловых игр, предназначенных для анализа сложных организационных систем управления, функционирование которых определяется поведением человеческих коллективов и отдельных лиц, принимающих решения, и связано с использованием и распределением крупных материальных и финансовых ресурсов. Аналитические методы исследования таких систем возможны лишь в пределах определенных допущений о поведении элементов системы, включая людей. Деловые игры позволяют проверить принятые гипотезы поведения и таким образом подтвердить или опровергнуть аналитические исследования.

Результаты анализа сложных систем управления позволяют перейти к задачам более высокого уровня – к задачам синтеза систем. В частности, с помощью деловых игр проверяются новые структуры систем управления и новые принципы и законы управления. Достоинство метода в этом аспекте очевидно: затраты на проведение подобных экспериментов в реальной системе несоизмеримы с затратами на разработку и проведение деловых игр, а степень риска, как бы ни была она велика в случае игры, незначительна по сравнению с риском работы в "живой" системе.

С помощью деловых игр можно заблаговременно "проработать" процесс управления предприятием и его подразделениями при изменении плановых заданий или номенклатуры изделий, причем участие в таких игровых процедурах работников аппарата управления соответствующих подразделений поможет сократить переходный период и избежать случайных срывов. Задачи синтеза систем, особенно организационно-экономических, очень сложны, поэтому разработка любого метода, способствующего решению таких задач, чрезвычайно полезна.

Любая деловая игра может служить инструментом для обучения принятию решений в моделируемых ситуациях, для тренировки и приобретения навыков быстрого принятия таких решений, а также для накопления опыта. Тем не менее существует класс специальных учебных игр, применяемых в многочисленных учебных заведениях как за рубежом, так и в СССР для подготовки студентов и работников аппарата управления. Учебные игры, как правило, рассчитаны на лиц, получивших определенную теоретическую подготовку и нуждающихся в закреплении знаний и приобретении практических навыков. В таких играх большая роль отводится информационному обеспечению, поскольку для начинающего руководителя необходим полный объем информации о процессах, протекающих в системе. Широкое распространение учебные деловые игры получили в США в университетских школах бизнеса и на курсах подготовки управляющих кадров. С задачей обучения тесно связана задача проверки квалификации лиц, принимающих решения, — это, по сути дела, завершающая стадия процесса обучения. Поэтому класс квалификационных деловых игр может быть объединен с классом учебных игр. Что же касается отличия этих типов игр, то оно заключается в следующем: в учебных играх важен каждый шаг на пути принятия решений, а в квалификационных — основную роль играет общий результат игры конкретного участника.

Деловые игры могут применяться как способ получения информации о системе, необходимой для принятия тех или иных решений. При этом следует отметить, что игра не дает самого решения, а лишь уменьшает степень неопределенности при принятии решения и тем самым облегчает задачу принятия решения и повышает достоверность результатов. Использование деловых игр в этом направлении особенно важно для управления сложными организационными системами, где степень неопределенности при принятии решений бывает очень высокой.

Деловые игры, которые одновременно могут решать несколько поставленных задач, объединены в класс универсальных деловых игр. Одна и та же деловая игра может одновременно использоваться для синтеза сложной организационной системы и для обучения, служить для оценки уровня подготовки проверяемого персонала и для анализа систем. Так, например, деловые игры,

разработанные в Институте проблем управления АН СССР, предназначаются для иллюстрации и исследования принципов управления в организационных системах [10-12], но успешно используются также и в учебных целях. Каждую из этих задач универсальная деловая игра будет, конечно, решать с различным уровнем эффективности, давая лишь общие ответы на поставленные вопросы. Для получения полных и подробных ответов необходимо построить специальные деловые игры, имея при этом четкое представление о целях, которые планируется достигнуть.

---

## ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ ДЕЛОВЫМИ ИГРАМИ

### Тренировка и обучение принятию решений

Как уже было сказано выше, первые деловые игры проводились в СССР с целью тренировки и обучения управленческого персонала и работников конкретных служб различных предприятий. Необходимость решения сложных задач управления народным хозяйством поставила в 30-х годах перед экономистами и работниками аппарата управления задачу поиска новых подходов, новых путей анализа возможностей социалистических предприятий. Одним из таких подходов и стали деловые игры. Опыт создания и проведения первых деловых игр описан в [13-17]. Работники предприятий репетировали свою хозяйственную деятельность в условиях искусственно созданной деловой обстановки, приобретали необходимые навыки оперативного решения поставленных задач. В частности, Мосэнерго были разработаны и проведены на Шатурской электростанции им. В.И.Ленина аварийные игры для тренировки дежурного персонала электростанций по быстрой ликвидации аварий.

Очень интересной является деловая игра, имитирующая "срочную (в 48 часов) перестройку производства в связи с резким изменением производственной программы" [5]. Такая деловая игра была разработана Ленинградской промышленной академией им. С.М.Кирова в 1936 г. для тренировки студентов вузов и руководящего фабрично-заводского персонала и проводилась на фабрике "Красный ткач". Игра рассчитана на шесть дней. Между участниками игры распределялись должности руководителей производства - от директора фабрики до начальника цеха. Специальные имитаторы отражали состояние производства: наличие сырья, загрузка оборудования, невыходы рабочих, простои станков. Играющие были поставлены в напряженную обстановку трудовой деятельности, соответствующей реальным условиям. Обычная производственная обстановка проигрывалась в течение двух дней, а затем поступал неожиданный для участников игры приказ о резком изменении производственной программы. Предлагалось немедленно составить оперативный план перестройки производства, причем предложения по перестройке требовалось выработать в течение часа. Следующий период игры был заполнен напряженной

массовой перестройкой на новую программу в сочетании с работой текущего характера.

Второй вариант этой игры воспроизводил модель перехода фабрики на такие методы работы, которые обеспечивали бы повышение производительности труда до 200%.

До Великой Отечественной войны было проведено довольно много производственно-организационных испытаний. На заводе им. Менжинского проводились игры по организации и методам работы диспетчерских служб; в Ленинградском инженерно-экономическом институте была разработана специальная деловая игра, имитирующая пуск сборочного цеха Лиговского завода пишущих машин. Проектировочные учебные игры, предназначенные для отработки рабочей проектной документации по организации управления, проводились на заводе "Пневматик" при разработке диспетчерской системы.

Но постепенно интерес к деловым играм падал. Это было вызвано тем, что любая хозяйственная деятельность на практике требует большого объема учетно-вычислительных работ и существует не так уж много производственных ситуаций, которые могли бы быть смоделированы таким образом, что наряду с достаточно полным отражением реально существующей действительности исследование этих моделей не занимало бы много времени. Для деловых игр важно, чтобы время, затрачиваемое на необходимые расчеты, не было слишком велико. В противном случае затягивался процесс принятия решений, а следовательно, и процесс обучения. Между тем возможности быстрых расчетов были в то время очень ограничены.

Развитие вычислительной техники позволяет существенно сократить время расчетов и оформления необходимых для игр графиков и документов. Вычислительная техника интенсивно используется как в военных учебных играх, так и в деловых играх.

В [18] рассматривается пример военной игры, реализуемой с помощью вычислительной машины и основанной на материале второй мировой войны. Игра ведется между двумя участниками, называемыми "бомбардировщиком" и "истребителем". Игровым полем являются видеоэкраны игроков, причем ЭВМ выдает на каждый экран информацию о каждом ходе противника в той форме и в том объеме, которые допускаются правилами игры. Каждый ход игроков - это перемещение самолетов на одном поле по горизонтали или по вертикали. Определены правила обнаружения бомбардировщиков и правила проведения атак. Целью бомбардировщиков является прорыв к мишени, задача истребителей - воспрепятствовать этому. На таких тренажерах начинающие военные летчики могут получить навыки ведения воздушного боя.

Степень использования возможностей вычислительной техники в деловых играх определяется сложностью и детализацией модели игры. В некоторых деловых играх ЭВМ лишь обрабатывает

полученную информацию либо решает задачу определения оптимального плана; существуют также игры, в которых сбор информации, ее обработка и сообщение информации участникам игры полностью автоматизированы. Время, затрачиваемое на проведение деловых игр, при использовании ЭВМ существенно уменьшается, а качество обучения возрастает. Это в первую очередь обусловлено тем, что сокращаются паузы между принятием решения и получением новых данных для анализа, а следовательно, уменьшается утомляемость участников игры, им не приходится каждый раз сосредоточиваться, чтобы заново обдумать ситуацию и принять нужное решение.

Многочисленные деловые игры, предназначенные для обучения в школах бизнеса и на курсах подготовки управляющих кадров [19-27], в содержательном отношении очень сходны: участники игр делятся на несколько групп, конкурирующих между собой на рынке сбыта определенного вида или видов продукции; в начале игры каждая группа получает в свое распоряжение определенное количество стоимостных, трудовых и материальных ресурсов, а также производственных мощностей. После оценки исходной ситуации каждая группа принимает решение о своей деятельности для получения максимального дохода. Однократное принятие таких решений составляет один игровой цикл. После окончания игры проводится оценка деятельности всех участников игры, анализируются полученные результаты.

Большое внимание также уделяется деловым играм специального назначения, чтобы научить студентов и начинающих экономистов составлять финансовые отчеты, а также получать по готовой финансовой документации полное представление о состоянии дел на производстве. Например, сложная фрагментарная деловая игра АВКЕМ [7] знакомит участника с бухгалтерскими расчетами. Моделируемая в игре компания действует как оптовый торговец единственным продуктом. Участники игры составляют баланс между снабжением приобретаемых продуктов и спросом покупателей. Одна из задач участника - подготовка журнала поступлений, денежных потоков, стоимости проданных товаров, поступивших товаров и балансовых ведомостей. В модели главным образом отражены соотношения между сделками и финансовыми ведомостями для нескольких периодов принятия решений.

Кроме деловых игр, предназначенных для обучения студентов и управляющих, разрабатываются деловые игры для высшего руководства. Например, цель игры "Business Simulation Game" [7] заключается в том, чтобы помочь участникам накопить опыт в принятии и координации решений верхнего уровня в ключевых областях управления большими компаниями в отрасли промышленности, которая обсуждает исключительно отечественный рынок. В процессе проведения игры участникам приходится прогнозировать объем выпуска продукции, средства, затрачиваемые на рекламу, исследования и разработки, определять цену продукции и

капиталовложения в развитие мощностей. Таким образом, все участники сталкиваются с проблемами, с которыми они наверняка бы столкнулись, если бы стояли во главе руководства фирмы. Типичным примером игры для высшего руководства является деловая игра "The Conopoly Industry" [7], основная цель которой заключается в том, чтобы заставить участника игры больше сосредотачиваться на перспективных планах, чем на оперативных решениях.

### Обучение студентов. Активизация учебного процесса

В СССР работы по созданию и применению учебных деловых игр ведутся в Ленинграде, Новосибирске, Москве. В лаборатории экономико-математических методов Ленинградского государственного университета (ЛГУ) и в Ленинградском финансово-экономическом институте (ЛФЭИ) разработана серия игр для проверки новых хозяйственных структур и новых схем функционирования [4, 9, 28-31]. Основные цели этих игр заключаются в следующем: практическое решение задач, моделирующих исследуемые ситуации; анализ решений для различных постановок этих задач; выбор системы оптимальных критериев и их исследование. Эти игры проводятся главным образом со студентами ЛГУ и ЛФЭИ, и поэтому в первую очередь конструкторы игр ставят перед собой задачу обучить студентов, а затем и руководящих работников предприятий принятию решений в обстановке, воспроизводящей хозяйственную ситуацию, которая складывается во взаимоотношениях предприятий друг с другом и с руководящими хозяйственными органами. Основная задача этих игр - привить слушателям навыки анализа имеющейся информации и организационного опыта ведения переговоров, а также принятия решений в условиях риска и неопределенности.

Игры для обучения студентов проводятся в виде лабораторных занятий. Заранее разрабатывается подробная методика проведения таких занятий, участники знакомятся с описанием игры, выясняют цель и задачи игры, которые им предстоит решать. Прежде чем приступить к самой игре, проводится серия так называемых разминочных игр (РИ), призванных подготовить участников, помочь им мобилизовать все свои знания для успешного участия в самой игре. Разминочные игры, проводимые в ЛФЭИ, как правило, довольно просты и дополнительной подготовки не требуют. Опишем одну из них в качестве примера.

Разминочная игра № 1 (РИ-1) демонстрирует зависимость эффективности реализации плана работ от методологических особенностей его составления, вырабатывает навыки построения участниками алгоритмов решения конкретных задач.

Методологические особенности составления и реализации плана можно классифицировать следующим образом:

- план составляется одними лицами, а выполняется совершенно другими, никак не связанными с первыми;

- в процессе планирования принимают участие сотрудники, на которых в дальнейшем будет возложена задача выполнения этого плана;

- в план не включается - по самым различным причинам - некоторый комплекс работ, который в процессе реализации плана надлежит выполнить.

Все участники игры делятся на четыре группы: "плановики", "исполнители", "универсалы" и "анархисты". "Плановики" в процессе игры занимаются только составлением алгоритмов решения поставленных задач, которые передают дальше "исполнителям". "Исполнители" получают готовые алгоритмы решения задачи, которым в точности следуют в процессе реализации. "Универсалы" формируют алгоритмы решения и в процессе реализации непосредственно сами пользуются ими; эта группа как бы осуществляет и этап планирования, и этап реализации плана. "Анархисты" занимаются только решением задачи, не применяя никаких предварительно созданных алгоритмов.

Как уже было сказано, задачи, предлагаемые для разминочной игры, достаточно просты. Например: по заданному ключевому слову подобрать как можно больше слов, стараясь объединить их в предложения и, если это возможно, в связный рассказ.

После окончания разминочных игр участники приступают к основной игре. Основные учебные игры, которые проводятся со студентами, следующие: АСТРА - административно-структурный анализ; ЭПОС - экспериментальное планирование ограниченных средств; ИМПУЛЬС - игровая модель планового управления локализованными средствами. Деловая игра ИМПУЛЬС является модификацией деловой игры РЕФОРМА [28, 29].

Учебная игра начинается с распределения обязанностей (ролей) между ее участниками. В частности, в деловой игре ИМПУЛЬС игровой комплекс представлен следующими отраслями: добывающая промышленность (А); перерабатывающая промышленность (Б); промышленность, производящая предметы народного потребления (В). Каждая отрасль промышленности управляется министерством, которое в игре представлено участниками, исполняющими обязанности министра и трех его заместителей. Министерству подчиняются три предприятия: министерству добывающей промышленности - производящее энергию, выпускающее металлическое сырье и выпускающее неметаллическое сырье; министерству перерабатывающей промышленности - машиностроительное, электротехническое и предприятие химической промышленности. Предприятия, производящие продукты питания, одежду и изготавливающие предметы быта, подчиняются третьему министерству. Каждое предприятие представляют директор и три его заместителя. В игре участвует также банк, представляемый ди-



ректором и тремя его заместителями. Кроме того, существует группа из трех арбитров.

На рынок поступает продукция только предприятий, производящих предметы народного потребления.

Игра строится с таким расчетом, чтобы все ее правила и количественные параметры соответствовали хозяйственной обстановке в экономике страны и действующим нормативным хозяйственным актам.

Во время проведения игры министерства осуществляют контакты друг с другом, все возникающие при этом вопросы решаются на основе сочетания коллегиальности и единоначалия. При необходимости в игру вступают арбитры, которые разрешают спорные вопросы между министерствами и предприятиями разных министерств, вводят систему штрафов и поощрений деятельности министерств, пересматривают цены на продукцию предприятий. Министры с заместителями утверждают размер заказов каждого из своих предприятий другим предприятиям, вырабатывают план для предприятий и обеспечивают их необходимыми средствами в начале игры. Банк предоставляет кредиты министерствам и предприятиям. На продукцию, произведенную, но не реализованную, банк кредитов не отпускает. Кредиты предоставляются не более чем на три периода игры. Предприятия в каждом периоде игры устанавливают прямые связи с помощью договоров; при условии полного расчета за предыдущий период заключаются новые сделки. Игра каждого из участников оценивается по результатам выполнения текущего и перспективного планов и в сравнении с решениями, рассчитанными на ЭВМ.

Деловые игры используются для активизации учебного процесса также и в институтах повышения квалификации руководящих работников.

В Институте повышения квалификации руководящих работников и специалистов судостроительной промышленности (г. Ленинград) также проводятся деловые игры с целью обучения. В [32] приведено описание деловой игры "Постройка судов", которая состоит из пяти отдельных фрагментов-ситуаций, связанных одной целью и решаемых последовательно:

- выбор лучшего варианта судна;
- оценка уровня и перспектив развития производства;
- определение критических ситуаций и их влияния на производство;
- прогнозирование возможности выполнения плана в условиях влияния критических ситуаций;
- принятие оптимальных решений по выполнению конкретных задач.

Для разных категорий слушателей фрагменты игры комбинируются в различные варианты. При построении игры ее разработ-

чики стремились к тому, чтобы каждый отдельно взятый фрагмент воспринимался как самостоятельная производственная ситуация.

При проведении игры учебная группа слушателей разбивается на три-пять подгрупп по четыре-шесть человек для полного обмена мнениями при обсуждении и обосновании принимаемых решений. В игре рассматриваются ситуации, когда необходимо быстро выбрать один из нескольких предлагаемых вариантов, желательно с достаточно полным обоснованием его эффективности. Например, предполагается, что несколькими проектными организациями предложено разработать проект универсального научно-исследовательского судна (УНИС). В результате оказалось четыре варианта проектов судна, каждый из которых имеет свои особенности, преимущества и недостатки. Для окончательного выбора варианта, подлежащего разработке и реализации, собирается совещание. На нем в первую очередь должны быть четко установлены требования, предъявляемые к УНИС, затем определены характеристики рассматриваемых вариантов в соответствии с изложенными требованиями и, наконец, проведены сопоставление их по характеристикам и выбор наилучшего варианта. Участникам игры для обсуждения предлагаются все четыре варианта разрабатываемого судна, и они (индивидуально или разбившись на небольшие группы) на основании анализа и опыта выбирают наилучший, по их мнению, вариант. После того как выбор сделан, руководитель игры просит ее участников обосновать свои выводы, приводит разбор выводов и подчеркивает различие подходов и трудность достижения единого мнения. Участникам разъясняются основные принципы экспертных оценок, на основе которых производится выбор наилучшего варианта. Определяется место каждого из вариантов судна по каждому критерию (требованию): чем "лучше" значение критерия, тем больше баллов этот вариант получает. Наилучшим считается вариант, получивший наибольшее число баллов по всем требованиям.

Второй фрагмент деловой игры "Постройка судов" посвящен определению уровня и перспектив развития производства. Для определения путей развития предприятий в целом или отдельных его подразделений следует прежде всего установить уровень, на котором оно находится по сравнению с другими предприятиями, выявить параметры, по которым оно опережает аналогичные предприятия или отстает от них. После этого появляется возможность разработки мер, обеспечивающих выход на уровень передовых предприятий или сохранение достигнутых передовых позиций.

При решении такой задачи необходимо выработать критерии, определяющие уровень развития производства и основные пути развития технического прогресса в рассматриваемой области. Таким образом, этот фрагмент игры разделяется на несколько этапов: выбор критериев сравнения, выбор эталонного образца для сравнения; определение уровня развития производства по отноше-

нию к нулевому уровню; определение путей развития производства и мероприятий по достижению (или поддержанию) передового уровня.

Определить уровень развития с помощью одного критерия не представляется возможным ввиду сложности самого производственного процесса. Поэтому задача считается многокритериальной и каждый из параметров, влияющих на эффективность производственного процесса, рассматривается как самостоятельный критерий. Задача игры заключается в том, чтобы получить развернутую картину оценок по каждому из критериев относительно какого-то исходного (нулевого) уровня. Успехи или отставание, отраженные в оценках, определяют сильные и слабые стороны процесса. Выбор параметров сравнения производится участниками исходя из основных задач управления и организационной сложности работ, экономической эффективности и производительности труда. В совокупности анализируемые параметры (критерии) должны отражать все наиболее существенные стороны производственных процессов.

После определения состояния и путей развития производства участники игры докладывают полученные результаты; проводится разбор всех действий. Особо отмечаются удачные решения и критерии сравнения, которые рекомендуются для практического использования. Еще раз подчеркиваются выработанные общие подходы к решению проблем.

В Новосибирском государственном университете (НГУ) в качестве одного из методов активного обучения также используются деловые игры. Игра "Предприятие-министерство" [33] моделирует деятельность условной отрасли промышленности, которая представлена министерством и десятью подчиненными ему предприятиями. Игровые роли таковы: министр, два его заместителя, директора заводов и их заместители. Проведение игры разбивается на несколько периодов. Модель, используемая в игре, упрощена по сравнению с действительностью. Однако при описании деятельности предприятия учитываются основные действующие положения. Предприятия образуют фонды материального стимулирования, отчитываются перед министерством по определенному кругу показателей, используют для расширения производства банковский кредит и собственный фонд развития производства.

Общая задача участников игры сводится к составлению годового плана производства с поквартальной разбивкой и плана поставок продукции. Исходные данные для составления плана включают: государственное задание по производству продукции, характеристики работы отрасли за прошлый период, несколько вариантов технического прогресса, которые можно использовать для расширения производства и повышения рентабельности, нормативы и цены на продукцию, а также тарифы по ее доставке. Деятельность директора и его заместителя, направленная на получение максимума прибыли, включает следующие моменты: опреде-

ление выгодной номенклатуры и объемов производства отдельных продуктов с учетом возможностей завода и известного спроса на продукцию; отыскание путей увеличения (в случае необходимости) производственных мощностей; выбор потребителей производимой продукции; выбор варианта технического прогресса и определение связанных с этим затрат. В условиях игры предусмотрена взаимозаменяемость мощностей предприятия в пределах номенклатуры выпускаемых им изделий.

Разработанный план директор представляет в министерство. После рассмотрения министром и его заместителями планов всех предприятий директора получают рекомендации по изменению своих планов, однако эти рекомендации могут подлежать обсуждению, в ходе которого директора составляют свои варианты планов, обосновывая их расчетами.

В ходе рассмотрения планов отрасли в министерстве может обнаружиться превышение предприятиями лимитов. При этом решаются следующие задачи: перераспределение заказов между предприятиями, прикрепление потребителей к поставщикам, перераспределение между предприятиями банковских кредитов. Результатом решения этих задач являются рекомендации предприятиям по изменению номенклатуры изделий и объемов в первоначальных планах.

После завершения обсуждения рекомендаций и вариантов планов планы считаются выполненными, а период игры — законченным.

Оценка деятельности участников игры проводится по результатам работы предприятий и отрасли в целом. В беседе с руководителями игры выясняются мотивы того или иного решения, принятого участниками, а также его соответствие существующему "Положению о социалистическом предприятии".

Игра проводилась на экономическом факультете НГУ. Показателен тот факт, что в ходе игры студенты использовали знания и представления, которые сформировались у них за годы обучения в университете.

Не менее интересны деловые игры, которые используются кафедрой исследования операций Московского горного института (МГИ). Общей особенностью этих игр является неполная формализация процедур принятия решений, субъективность моделей и методов, которыми пользуются участники, большая роль эвристических методов и интуиции. Деловым играм в учебном процессе в МГИ предшествует теоретическая проработка исследуемых вопросов. В деловой игре "Управление работой смены на карьере" [34] моделируется работа вскрышного карьера в течение семичасовой смены. Участники делятся на бригады по два-три человека. Модель карьера представляет собой план горных работ и таблича-характеристик основного оборудования (экскаваторы, самосвалы, бульдозеры). Задача участников игры заключается в том, чтобы

обеспечить выполнение заданных плановых показателей в конкретных производственных условиях. Управляющими воздействиями служат решения о числе автомашин, работающих с каждым экскаватором, и о видах работ, выполняемых каждой единицей оборудования в каждые полчаса. По заданной исходной ситуации участники составляют общий план работы карьера в течение смены, рассчитывают необходимое количество автомашин. Каждые 4-5 минут преподаватель (ведущий игру) сообщает производственную ситуацию на следующие полчаса сменной работы. В соответствии с этой ситуацией участники игры принимают решения о работе оборудования и заносят результаты в специальный бланк (диспетчерский рапорт). Текущие производственные ситуации различаются по количеству автомашин, работающих на линии, и состоянию экскаваторов и бульдозеров. По окончании игры рассчитываются критерии оптимальности, характеризующие эффективность принятой стратегии управления.

В [29, 33, 34] отмечается большая активность, заинтересованность и творческое участие всех студентов в деловых играх. Наибольший интерес вызывает обычно основная стадия игры - анализ конкретных ситуаций и выработка решений. В то же время есть все основания полагать, что участие студентов в деловых играх обеспечивает сильное эмоциональное воздействие и хорошее усвоение изучаемого материала.

В [35, 36] отмечается, что использование деловых игр качественно изменило обучение управленческого персонала, что в новых условиях нельзя ограничиваться усвоением достаточно распространенных правил и академических истин, но необходимо также приобретать навыки, непосредственно требующиеся для управленческой деятельности. Как уже было отмечено выше, с задачей обучения тесно связана задача проверки квалификации лиц, принимающих решения. Из-за субъективного подхода к оценке качеств конкретных работников решение этой задачи часто бывает затруднительным. Деловые игры позволяют достаточно объективно разрешить эту проблему.

## Исследование организационных и экономических систем

Первая деловая игра для исследования функционирования экономической системы сконструирована в 1956 г. Американской управленческой ассоциацией (АМА) [37]. В ней моделируется ситуация, при которой несколько фирм, производящих одинаковую продукцию, конкурируют на одном рынке. В процессе игры все участники имеют возможность наблюдать, как принятые ими решения влияют на дальнейшее развитие событий в исследуемой системе, каким образом взаимодействуют решения, принятые в одном функциональном подразделении фирмы, с решениями других

функциональных подразделений, как на базе этих решений складывается общая стратегия фирмы.

Деловая игра, созданная АМА, отличалась от всех предшествующих деловых игр введением факторов, действующих длительный срок, что позволяет не только проводить анализ поведения системы в текущем периоде, но и прогнозировать ее поведение на три-пять лет, вводить в модель последствия тех решений, которые только будут приняты, и наблюдать реакцию системы. Таким образом, деловые игры становятся инструментом, используемым при долгосрочном планировании. Исследование вопросов долгосрочного планирования с помощью деловых игр рассматривается в [38].

Варианты игры АМА разрабатывались и проводились многими фирмами в разных странах. Так, фирмой "Bull" совместно с университетом в Гренобле и другими научными организациями Франции в 1960 г. была создана деловая игра OMNILOG [5], где воспроизводился трехлетний период развития четырех фирм с общим рынком. Игра давала возможность анализировать влияние таких факторов общеэкономического характера, как колебание спроса, изменения в организации сбыта готовой продукции, финансирование капиталовложений, политика цен и прочее. Процесс игры заключался в анализе ситуаций, принятии решений, выдаче распоряжений и выполнении всех других действий руководителя, соответствующих его должности и необходимых для решения основной задачи — расширения производства и завоевания рынка.

В [39-41] описаны деловые игры, используемые для исследования общих вопросов поведения экономических систем, модель которых отражает некоторые гипотетические условия работы промышленной отрасли и группы взаимодействующих в ней предприятий.

Деловая игра MUTEN [42], разработанная технологическим факультетом Манчестерского университета (Великобритания), основана на детальной имитации работы небольшого машиностроительного завода. В игре моделируются оперативное управление заводом при наличии множества осложняющих ситуаций. Основная задача игры заключается в отработке взаимосвязи между производственными подразделениями компании, увязке частных задач, вытекающих из функциональных решений, с общими задачами предприятия, а также в отработке функции анализа прошлой деятельности предприятия в сопоставлении с экономической обстановкой, в которой она разворачивалась. С помощью деловой игры MUTEN определялись последствия решений, принятых в начале первого периода игры, и их влияние на обобщенные показатели предприятия.

Ряд игр, предназначенных для исследований функционирования сложных организационных систем, описан в [6].

В Институте управления в Праге разработано несколько деловых игр, позволяющих проводить анализ функционирования пред-

приятий и подготовку руководящих работников к хозяйственной деятельности [43-45]. Производственные игры моделируют реальные экономические условия деятельности промышленных предприятий, дают возможность участникам приобретать навыки управления предприятиями. Для обеспечения успешной хозяйственной деятельности предприятия участники игры должны найти правильные решения в следующих областях производства: обеспечение материалами, баланс рабочей силы, сбыт продукции, управление ремонтными работами, капитальное строительство, рационализаторство, разработка новых изделий, финансирование, материальное и моральное стимулирование, распределение прибыли. На основании выбранных решений участники игры после окончания каждого из ее этапов получают обработанную на ЭВМ информацию об экономических результатах принятых ими решений: уровне затрат, приходящихся на единицу продукции, величине получаемой прибыли, степени использования производственных мощностей и фонда рабочего времени.

Деловые игры как метод исследования стали применяться и в армии [46], хотя до последнего времени игры в этой области использовались лишь для обучения и тренировки. Деловые игры используются также для планирования городского хозяйства [47]. В [48] описана машинная деловая игра, специально разработанная компанией IBM для поиска руководством коммунальных отделов эффективных решений по организации сбора твердых отходов.

В [49-51] рассматривается роль игр в исследованиях и разработках, обсуждается выбор количества участников и исследуемых эффектов. Деловые игры дают возможность проследить, какие эффекты проявляются при изменении уровня риска и неопределенности, помогают оценить роль информации и системного анализа в решении хозяйственных задач.

Структура и классификация существующих исследовательских игр анализируются в [52].

### Решение конкретных задач

Большой интерес представляют деловые игры, которые могут быть использованы для отыскания решений в реальных системах. Примером таких игр служит деловая игра ЭПОС, предназначенная для обоснования решений руководства и вскрытия реальных резервов потребителей распределяемого сырья [4, 53]. В основу конструктивного механизма игры ЭПОС заложено взаимодействие между решающими центрами, участвующими в игре, на основе взаимовыгодного обмена дефицитными ресурсами. Обмен проводится в виде подвижных предложений-ставок с обеих сторон и закрепляется правилами игры в виде измененного плана распределе-

ния дефицитного ресурса. Рассматривается, например, следующая ситуация: различные службы предприятий занимаются работами по выполнению плана новой техники; при определенных людских ресурсах и данном объеме работы очень важным является фактор времени; чтобы уложиться в сроки, приходится прибегать к административным воздействиям, привлекать дополнительные средства. В повседневной практике не все работники используют полностью свои возможности. Поэтому необходимо создать механизм, с помощью которого эти резервы производства можно было бы привести в действие. Руководители предприятий пытаются найти дополнительные резервы, используя возможности своих работников, наиболее рационально распределяя задания.

Деловая игра ЭПОС-1 предназначена для исследования задачи, возникшей в службе главного технолога. Цели игры ЭПОС-1 могут быть сформулированы следующим образом:

- разработать и внедрить экспериментальный метод планирования, распределения и реализации производственной программы работ по новому изделию в службе главного технолога;
- привлечь работников подразделений к процессу планирования и более рациональному использованию собственных возможностей;
- стимулировать творческий подход к организационным вопросам работы служб главного технолога;
- выявить достоверную информацию о действительных возможностях конструкторско-технологического бюро;
- получить свободный резерв времени в результате сокращения сроков технической подготовки производства новых изделий по службе главного технолога;
- проверить работоспособность изменений в действующей системе стимулирования на практике.

С помощью игры ЭПОС-1 строится система отношений между решающими центрами, стимулирующая обмен ресурсами между ними и основывающаяся на общих элементах, связывающих все решающие центры, в частности на общей заинтересованности в освоении нового изделия.

В Ленинградском финансово-экономическом институте построены и другие игры, которые также могут быть использованы при анализе хозяйственной деятельности предприятий. Например, с помощью деловой игры АСТРА [ 4, 30, 54 ] можно воспроизводить структуру управления любым хозяйственным комплексом. Игра предназначена для решения следующих задач:

- проверка компетенции кадров, занимающих руководящие позиции в соответствующих звеньях хозяйственной системы;
- проверка эффективности действующей структуры управления данным хозяйственным комплексом;
- проверка работоспособности проектируемой (экспериментальной) структуры;



- иллюстрация ряда теоретических положений;
- коллективный обмен опытом;
- построение модели, с помощью которой может осваиваться новая форма показателей и документов, вводимых в практику управления.

Во время игры участники воспроизводят взаимодействие звеньев отдельной структуры управления данным хозяйственным комплексом при решении возникающих проблемных ситуаций и наличии решений, принимаемых вышестоящими организациями по отношению к моделируемому объекту. Руководитель игры ведает распределением прав и обязанностей между участниками. Администратор игры выступает в роли консультанта, осуществляя общее руководство игрой.

Деловая игра АСТРА проводилась для проверки работоспособности структуры управления городским хозяйством. Городское хозяйство в игре АСТРА представлялось отраслями, которые имеют производственный характер деятельности, и отраслями, которые их обслуживают.

Одна из проблемных ситуаций, рассматриваемых в игре, заключалась в следующем: во время весеннего педохода поврежден мост, имеющий особо важное транспортное значение, через который, в частности, проходят трамвайные пути. Необходимо срочно принять меры по решению проблемы транспортировки людей и грузов. При разрешении этой ситуации отработывалось взаимодействие всех служб управления городским хозяйством. Исследовались новые структуры, выбирались наилучшие. Деловая игра проводилась с работниками Ленжилуправления. Целью ее было ознакомление работников городского хозяйства с методом деловых игр и опробование существующей структуры управления городским хозяйством с помощью деловой игры АСТРА. В процессе подготовки и проведения деловой игры выявились некоторые недостатки существующей структуры органов управления городским хозяйством. В частности, выяснилось, что районные строительные управления (РСУ) подчинены районным жилищным управлениям, но последние не могут помочь РСУ в их деятельности, так как не имеют собственных ресурсов. Таким образом, проведение деловых игр для анализа функционирования существующих систем помогает построить новую систему управления или улучшить старую, то есть помогает решать задачи синтеза сложных систем.

Метод деловых игр используется также для увязки отраслевых и территориальных подходов к планированию развития хозяйства и размещению его элементов по территории комплекса [55]. При планировании размещения производств в комплексе возможно столкновение интересов отрасли и территории, отраслей между собой и т.д. Наиболее существенным можно считать противоречия между отраслевыми и территориальными интересами. Цель отрас-

ли - выполнить производственное задание с общими минимальными затратами, цель комплекса - получить максимальную прибыль по району с учетом использования местных ресурсов. "Конфликт" разрешается в процессе согласования планов представителями обеих сторон, когда вырабатывается единая точка зрения по всем основным вопросам. Эта точка зрения либо является результатом синтеза предложений сторон, либо полностью соответствует одному из предложений. Если бы расчетная обоснованность предложений с позиций интересов народного хозяйства была стопроцентной, то отпала бы необходимость в переговорах. Однако математические методы в большинстве своем не учитывают всех факторов, влияющих на решение задачи, и, конечно, не учитывают влияния лиц, принимающих решение. Именно участие в деловых играх людей, принимающих решения, позволяет считать, что модель отражает реальную ситуацию в существенно большей степени, чем формальные математические модели.

Кафедрой применения математики в экономике НГУ в рамках курсов "Основы размещения производительных сил" и "Исследование операций" совместно с сектором формирования территориально-производственных комплексов Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР построена деловая игра "Саяны" и проведен учебный эксперимент [55]. Цель игры - определение оптимальной схемы пространственной организации Саянского территориально-производственного комплекса (ТПК). Участники игры располагали проектными проработками по ряду предприятий, которые можно было разместить на территории комплекса, а также различными справочно-нормативными материалами. Участники игры - представители территории комплекса, с одной стороны, и отраслей - с другой, а также арбитр, представляющий интересы народного хозяйства. Каждая отрасль, которая предполагает разместить свои объекты на территории ТПК, представлена одним игроком, условно названным "министр отрасли". "Арбитр" или "представитель Госплана" вступает в игру на стадии выработки плана, а именно при согласовании его между "экспертами ТПК" и "министрами отраслей". "Арбитр" представляет интересы всего народного хозяйства, обладает правом вето, руководит переговорами обеих сторон и сам участвует в них.

Игра предназначена для синтеза системы, поэтому ее правила не копируют существующий порядок планирования и в них заложены изменения, которые составители игры считают целесообразными. Все роли игры требуют хорошей ориентации в экономических проблемах и решениях. Необходимым условием успешного проведения игры является наличие отлаженной системы программ.

Проведение экспериментов с помощью деловых игр за короткий срок позволяет проверить гипотезы о поведении сложных сис-

тем в тех или иных условиях [56, 57] , накопить информацию об индивидуальном и коллективном поведении людей в сложной деловой обстановке [58-61] , а также определить вероятность осуществления того или иного варианта в условиях неопределенности.

Методом деловых игр можно экспериментально испытать различные рекомендации по совершенствованию системы управления. Так, предметом игры, описанной в [62] , является проверка эффективности нововведений в системе управления предприятием. Построенная для этой цели модель отражает не только схему функционирования предприятия, но и различные ситуации, возникающие при изменении внешних условий. Таким образом, появляется возможность изучать не только изменения в системе управления, но и влияние внешних условий.

Деловые игры, разрабатываемые в Институте проблем управления АН СССР, служат главным образом для экспериментального исследования принципов управления организационными системами [10-12] . С их помощью проводится сравнительный анализ эффективности принципа жесткой централизации, принципа согласованного управления и принципа открытого управления в активных системах. Деловые игры "Ресурс", "План", "Проект", "Соревнование" просты по структуре, позволяют проводить эксперименты без использования ЭВМ и требуют сравнительно мало времени для подготовки и проведения. Более подробно эти игры будут описаны ниже.

---

## ПОСТРОЕНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ДЕЛОВЫХ ИГР

Проектирование деловых игр – это кропотливый и долгий труд. Для того чтобы построить деловую игру, которая достаточно полно отражает исследуемую ситуацию, необходимо последовательно выявлять все тонкости изучаемой ситуации с целью более точного их отражения в модели игры в дальнейшем.

О трудности разработки деловых игр говорит хотя бы тот факт, что одна из известных в США деловых игр, созданная Гарвардской школой бизнеса, разрабатывалась группой более десяти человек свыше восьми лет. Пробные испытания этой игры начались лишь на четвертый год работы над нею [63]. В технологическом институте Карнеги деловая игра, имитирующая конкурентную борьбу сорока предприятий, выпускающих мощные средства на пять рынков, разрабатывалась около шести лет группой ученых, состоящей из девяти человек [64].

Широта применения деловых игр затрудняет практическое построение универсальных игр, одинаково успешно решающих различные задачи. В связи с этим эффективность деловой игры во многом определяется четкостью формулировки основного ее назначения. На данном уровне развития и накопленного опыта едва ли является целесообразным стремиться к созданию универсальных деловых игр, охватывающих все стороны жизни. По нашему мнению, расширение функций деловых игр должно проводиться за счет создания "пакетов" специализированных деловых игр, состав которых определяется требованиями конкретных потребителей, причем в каждый такой пакет должны входить игры, с помощью которых можно провести полный анализ соответствующего аспекта хозяйственной деятельности.

Прежде чем приступить к построению деловой игры, необходимо точно определить ее конкретные цели: если игра предназначена для обучения, – чему в первую очередь она будет обучать, если же перед деловой игрой ставятся исследовательские задачи, следует ясно представить, какие стороны хозяйственной деятельности будет исследовать создаваемая игра.

После того как цели игры сформулированы, наступает этап ее "проектирования", т.е. формирование схемы игры и основных ее правил. При этом выбираемая схема функционирования должна максимально отражать опыт работы реальных систем в части струк-

турной организации, определения целевых функций подсистем и системы в целом, в выборе управляющих воздействий и т.д. При построении схемы функционирования особое внимание следует уделить модели исследуемой ситуации. Одна из основных сложностей построения модели заключается в том, что стремление к наиболее полному отражению исследуемой ситуации может привести к излишней детализации модели, которая, в свою очередь, повлечет за собой усложнение информационного обеспечения построенной модели. В результате этого увеличивается время, затрачиваемое на игру, умственные усилия, направленные на понимание происходящих процессов. Все это приводит к тому, что эффективность проведения игры снижается. Лучший способ избежать такого рода опасности заключается в том, чтобы постоянно помнить о конкретной цели проектируемой деловой игры. В то же время деловые ситуации, анализируемые в процессе игры, не должны быть упрощены до такой степени, чтобы необходимое решение можно было бы найти непосредственно без глубокого анализа протекающих процессов. В подобном случае результаты, полученные при анализе хозяйственной деятельности, будут носить поверхностный характер, а если игра используется для обучения, очень сомнительно, что ее участники приобретут необходимые знания.

Информационное обеспечение деловой игры тесно связано с построением модели игры. Отражая различные моменты хозяйственной деятельности, следует учитывать те факторы, которые в существенной степени определяют "реакцию" одного звена моделируемой системы на информацию, поступающую от других, связанных с ним звеньев. Этот момент особенно важен, когда модель исследуемого процесса строится по частям. Даже если каждая смоделированная часть процесса точно соответствует реальной деятельности, отсюда никак не следует, что после объединения этих частей полученная модель будет полностью соответствовать моделируемой ситуации. Материалом для объединения как раз и является информационное обеспечение, связывающее один моделируемый подпроцесс с другим. Таким образом, информация, исходящая из одной части модели и обрабатываемая другой частью, должна быть строго обоснована, чтобы полнее и точнее отражать процессы моделируемой действительности.

Для оценки качества решений, принимаемых игроками, в процессе проектирования деловой игры должны быть разработаны либо строгие модели принятия решений (в идеальном случае), либо методы накопления и обработки данных о рациональных решениях, получаемых при проведении партий. Следует отметить, что до сегодняшнего времени все еще не разработана методика оценки успехов и неудач отдельных участников игры или соревнующихся команд. К сожалению, не всегда в реальных процессах управления имеется возможность найти сравнимые характеристики работы отдельных звеньев. В случае, когда поставлена цель выяснить, кто из участ-

ников игры лучше всех ориентируется в хозяйственной обстановке, кто принимает наиболее эффективные решения, можно построить специальную проверочную игру, в начале которой все участники находятся в одинаковых условиях, а затем, в силу разницы принимаемых хозяйственных решений, их экономические показатели постепенно расходятся. Это очень эффективный прием, но существует не так уже много деловых игр, в которых все участники поставлены в одинаковые условия.

В тех случаях, когда игра носит сложный характер, воспроизводит взаимодействие разнородных хозяйственных единиц или звеньев управления, оценка эффективности участия в игре каждого участника становится чуть ли не ключевой проблемой, так как без такой оценки существенно снижается роль деловой игры как средства активного обучения.

При проведении деловых игр широко применяются финансовые показатели: результаты действий и решений участников представляются для анализа в денежном выражении. Однако в [65] подчеркивается, что финансовые показатели (полученную "прибыль" или "стоимость" продукции) не всегда можно рассматривать в качестве показателя степени обученности участников и эффективности принимаемых ими решений. Оценка действий и решений участников игры должна основываться на прогнозировании последствий от принимаемых ими решений, на основании их понимания и правильности обоснования решений; для каждой конкретной игры эта задача должна решаться отдельно. Несомненно, достижение успеха участниками в деловой игре зависит также от их личных качеств, степени подготовленности и активности участия в деловых играх [66, 67].

Кроме способов оценки качества решений участников формальные правила игры должны содержать описание методов оценки степени достижения целей игры. Разработка таких методов имеет большое значение, так как деловые игры часто моделируют системы, в которых цели могут формулироваться только качественно, либо при их количественном выражении трудно указать в явном виде связь степени достижения цели с истинными возможностями подсистем. При проведении анализа функционирования системы, изучении новых принципов управления или при исследовании новой организационной структуры следует оценить количественно степень риска, связанную с тем или иным вариантом действий, и определить, каким образом надо видоизменить принцип управления или структуру модели, чтобы повысить эффективность функционирования системы. В настоящее время еще не разработаны универсальные методы оценки степени достижения целей игры. Поэтому в каждой отдельной игре определяется та или иная система критериев, позволяющая приблизительно оценить степень достижения цели, поставленной перед игрой (зачастую на чисто качественном уровне).

Четкость задания формальных правил игры не должна исключать свободы индивидуального поведения игроков. Более то-

го, эти правила должны стимулировать развитие творческой инициативы, выработку наиболее эффективных стратегий поведения. Ограничения, налагаемые формальными правилами деловой игры, не должны быть слишком узкими, в то же время при проведении деловых игр нельзя представлять полную свободу действий ее участникам, так как в своей основе деловые игры опираются на реальную хозяйственную деятельность, а каждый руководитель производства в своей повседневной деятельности всегда ограничен существующими нормами и положениями.

Важное место в системе требований к деловым играм занимает простота представления данных о поведении игроков. Это требование одинаково важно как при ручной, так и при машинной обработке результатов, так как его выполнение непосредственно влияет на скорость обработки данных, а следовательно, на оперативность проведения игры. Оперативность проведения деловой игры — очень важный момент, на который необходимо обратить особое внимание при проектировании деловых игр. Как уже отмечалось выше, именно из-за больших затрат времени на обработку данных метод деловых игр не нашел широкого распространения в 30-х годах.

В настоящее время благодаря развитию вычислительной техники, время, затрачиваемое на обработку данных, значительно сократилось. Игры, которые конструируются для проведения в ручном варианте, как правило, не требуют сложных рутинных вычислений. Кроме увеличения скорости обработки информации при проектировании деловых игр необходимо увеличить скорость сбора информации. Не исключено, что даже для достаточно сложной модели время, затрачиваемое на сбор информации, превышает время, необходимое для ее обработки. Из этого следует, что для проведения деловых игр в машинном варианте наиболее предпочтительными являются ЭВМ не столько с большим быстродействием, сколько с большой сетью внешних периферийных устройств (телетайпов, видео-терминалов). Использование периферийных устройств для сбора информации и для выдачи обработанной информации участникам игры значительно сокращает время, затрачиваемое на проведение игры, а это, в свою очередь, устраняет такие нежелательные явления, как утомляемость игроков, потеря интереса к игре и т.д.

При разработке деловых игр особенно актуальной является проблема стимулирования участников, мобилизация их внимания и знаний на наиболее плодотворное участие в игре. Это обстоятельство представляется вполне естественным, если учесть, что в данном случае рассматриваются не просто игры, а деловые игры, в которых в силу их определения должны проявляться механизмы и принципы, действующие в экономике, в частности, один из важнейших принципов — принцип материального стимулирования. Введение жесткой материальной системы поощрений "хороших" решений и наказаний за "плохие" устраняет резкие колебания результатов

игр, которые возникают при попытке игроков проверить самые необычные варианты поведения, заставляет игроков продумывать свои действия на максимальную глубину (по числу ходов) и очень быстро выводит игру в состояние равновесия, если оно существует.

Процесс проектирования деловых игр существенно облегчается и ускоряется при наличии хорошо развитого языка моделирования, позволяющего легко описывать свойства сложных систем на микро- и макроуровне. Модели позволяют получать ясные и компактные описания отображаемых ими систем, вскрывая механизм их работы. Анализируя модели и экспериментируя на них, обычно удается определить, как влияют изменения в рассматриваемой системе на качество ее функционирования. Хорошо развитый язык моделирования позволяет оперативно видоизменять одну и ту же модель или переходить от одной модели к другой. Такой язык является основой блочного принципа проектирования деловых игр, в основе которого лежит идея выделения стандартных функциональных блоков и построения на их основе игры необходимой сложности. Если набор таких функциональных блоков хранится в памяти ЭВМ, то, имея подробное описание функций данного блока и задачи, которые необходимо решить, деловую игру можно будет конструировать, находясь за пультом машины.

Проектирование игры должно заканчиваться поиском максимально широкого круга интерпретаций разработанной игры. Для этого следует выяснить, на каком уровне деловая игра моделирует экономику, в каком разрезе она ее рассматривает. Если определен уровень, на котором рассматривается хозяйственная ситуация, то легко выделить те хозяйственные объекты, которые играют основную роль в воспроизводимом разрезе. При подборе интерпретаций необходимо не только стремиться к общему сходству ситуаций, но и, что очень важно, обеспечить для игроков интересное представление целей. Особенно важно интересное представление целей для участников учебных деловых игр, которые впервые принимают участие в подобных экспериментах. Сразу заинтересовать игрока — это значит в дальнейшем помочь ему с большей ответственностью и с большим вниманием относиться к процессу обучения. Более того, интересное представление целей снижает утомляемость участников игры и не только в процессе обучения, но и при анализе функционирования систем.

Таким образом, прежде чем приступить к построению деловой игры, необходимо установить ее цель, выбрать методы обработки и интерпретации результатов, установить схему проведения, определить модель и установить функциональные связи, разработать систему оценки степени достижения цели.

На этапе организации деловых игр следует дополнительно учитывать ряд требований.

Первым естественным требованием является подбор участников игры по их профессиональной подготовке. Это требование вытекает из условия специализации игр по целевому назначению.



При подборе участников необходимо исходить из того, что функции, реализуемые каждым участником в процессе игры, должны соответствовать его профессиональным навыкам. В этом случае участники игры чувствуют себя наиболее уверенно, их поведение практически полностью соответствует поведению в реальной среде и исследуемые эффекты проявляются наиболее ярко.

Вторым важным условием успешного проведения игры является подбор участников по их заинтересованности в результатах игры. При отсутствии заинтересованности игра проходит вяло, а ее результаты оказываются трудно интерпретируемыми. Заинтересованность в игре непосредственно связана с наглядностью представления партий и оперативностью их проведения. Реализация этих требований способствует поддержанию живого интереса к игре и сохранению творческой обстановки.

Кроме перечисленных условий при подборе участников необходимо учитывать их подготовку к участию в деловой игре. Как показывает опыт, игроки, хорошо усвоившие правила игры, ясно представляющие стоящие перед ними цели, быстрее выходят на устойчивые результаты по сравнению с менее подготовленными участниками.

Для проведения деловых игр должен быть выделен ведущий, который знает все особенности моделируемой ситуации, может интерпретировать результаты игры и быстро обрабатывать получаемые в каждой партии числовые данные — в случае ручной обработки. Ведущий обычно выполняет роль управляющего (планирующего) органа.

Если в деловой игре используется ручной способ обработки данных; количество участников не следует выбирать большим; если одновременно в игре должны принять участие более пяти человек, рекомендуется разделить их на группы, каждая из которых будет выступать в роли одного участника.

Проведение деловой игры начинается ознакомлением ее участников с моделью исследуемой системы. При этом ведущий игры объясняет все особенности модели, уточняет ее параметры. Затем он поясняет механизм проведения игры: способ сбора информации, схему взаимодействия участников, вид целевых функций участников и системы в целом (управляющего органа). Если игра проводится в ручном варианте, то каждый участник игры или каждый капитан команды получает соответствующие таблицы ведения игры. Если же игра проходит в машинном варианте, то все ее участники размещаются за телетайпами и видеотерминалами, на которые выдается вся необходимая информация.

Для того чтобы сократить время ознакомления участников с условиями деловой игры, а следовательно, и повысить эффективность ее использования, необходимо составлять к ней ясное и четкое руководство [68-70].

Вопросы построения и проведения деловых игр подробно рассмотрены в [4, 8, 12, 71]. Авторы [71] дают ценные рекомендации по этапам построения деловых игр и анализируют традиционные ошибки в этой области.

---

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЛОВЫХ ИГР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИНЦИПОВ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

В Институте проблем управления АН СССР разработана серия простых деловых игр для исследования принципов управления организационными системами [10-12, 51, 72]. В этих играх моделируется функционирование двухуровневых систем, состоящих из управляющего органа (центра) и подчиненных ему подсистем (элементов). Интересы центра направлены на то, чтобы добиться оптимального функционирования всей системы, усилия элементов направлены на достижение своего собственного оптимума.

Основная особенность рассматриваемых игр заключается в предположении того, что центр не знает достоверно моделей подчиненных элементов (более точно, не знает значений параметров, определяющих модели элементов). Поэтому основным этапом игры является сообщение элементами в центр информации о своих моделях (сообщение оценок параметров модели). Неинформированность центра предоставляет элементам определенную свободу действий, а наличие несопадающих интересов может приводить к таким нежелательным тенденциям в реальных системах, как сознательное искажение информации, сообщаемой подсистемами в центр. Очевидно, что при изменении законов управления в экономической системе (процедур планирования, принципов ценообразования и т.д.) меняется и поведение элементов системы: элементы как бы адаптируются к новым законам управления. Целью разработанных деловых игр является анализ поведения элементов системы при различных законах управления, в том числе анализ достоверности сообщаемой информации, а также оценка эффективности тех или иных законов управления с точки зрения целевой функции центра. Вторичные цели игр — исследование скорости адаптации элементов системы к новым законам управления и исследование устойчивости поведения элементов.

Положительными чертами деловых игр, разработанных Институтом проблем управления АН СССР, являются большая скорость игры (каждая партия игры при ручном варианте проведения занимает от 2 до 5 минут) и возможность точной количественной оценки как качества исследуемого закона управления, так и эф-

фективности принятия решений отдельными игроками. Эти две особенности весьма важны для использования деловых игр в учебных целях.

Функционирование моделируемой системы в игре разбито на периоды, каждый из которых включает в себя этап формирования данных, этап планирования и этап реализации. На этапе формирования данных каждый участник игры сообщает в центр оценку параметров своей модели; на этапе планирования центр обрабатывает собранную информацию и определяет управление  $\lambda(\bar{S})$  и план  $X(\bar{S})$  по некоторому закону  $\pi(\bar{S}) = [X(\bar{S}), \lambda(\bar{S})]$ , где  $\bar{S}$  — информация, поступившая от участников игры; на этапе реализации плана каждый участник игры определяет свой "выигрыш", определяется также "выигрыш" всей системы.

Ниже описываются несколько игр рассмотренного типа, разработанных в Институте проблем управления АН СССР.

Деловая игра "Проект" [11] предназначена для исследования принципов распределения проектов (научно-исследовательских или опытно-конструкторских разработок) между исполнителями и моделирует в упрощенном виде процедуру распределения работ в системе с  $n$  исполнителями, управляющим органом (центром) и заданным набором работ.

Рассматривается двухуровневая система, верхний уровень которой — центр — должен наиболее эффективно распределить проекты между элементами нижнего уровня. Принята следующая система предположений:

- каждый исполнитель (участник игры) может выполнить любой проект из имеющегося набора;
- исполнители характеризуются разными возможностями в части выполнения проектов и, соответственно, разными величинами эффекта (или "дохода"), получаемого в результате их выполнения;
- центр (ведущий игру) не знает уровня возможностей исполнителей;
- центр представляет интересы системы в целом;
- распределение проектов не допускает дублирования и производится на основе сообщаемой исполнителями информации по критерию наибольшего суммарного эффекта;
- целью каждого исполнителя является получение наибольшего выигрыша, который зависит от величины эффекта, полученного в результате успешной реализации назначенного проекта, и от величины вознаграждения (премии) за выполнение проекта.

---

\* Тот случай, когда исполнитель не может выполнить какую-либо работу, соответствует тому, что при этом он получает нулевой эффект.

При проведении игры на этапе сбора данных исполнители сообщают в центр оценки эффекта от выполнения каждого из проектов; на этапе планирования центр на основе полученных данных решает задачу оптимального назначения проектов и сообщает исполнителям найденный план и величины управляющих воздействий (премии); на этапе реализации исполнители реализуют назначенные проекты, сообщают в центр истинные величины эффекта по проектам, производится подсчет выигрышей системы и исполнителей.

Формально деловая игра "Проект" описывается следующим образом. Имеется  $n$  исполнителей, центр и  $m$  проектов, которые необходимо реализовать. Обозначим:  $r_i = (r_{i1}, \dots, r_{ij}, \dots, r_{im})$ ,  $i = 1, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m$  - характеристики исполнителя  $i$ , соответствующие истинным значениям ожидаемого эффекта от реализации проектов данным исполнителем;  $x_{ij}$  - переменная, отражающая принятое назначение проектов,  $x_{ij} = 1$ , если проект  $j$  назначен исполнителю  $i$ ,  $x_{ij} = 0$  - в противном случае;  $\lambda_j$  - премия за выполнение проекта  $j$ ;  $s_j = (s_{j1}, \dots, s_{jj}, \dots, s_{jm})$ ,  $i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, m$  - оценки характеристик  $r_i$ , сообщаемые исполнителями в центр на этапе формирования данных.

Целевая функция исполнителя представляется в виде

$$\Phi_i = \sum_{j=1}^m (r_{ij} + \lambda_j) x_{ij}, \quad i = 1, \dots, n.$$

Целевая функция всей системы определяется выражением:

$$\Phi = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m r_{ij} x_{ij},$$

которое и представляет собой суммарный эффект от выполнения всех назначенных проектов.

На этапе планирования центр решает следующую задачу

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m s_{ij} x_{ij} \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = 1, \dots, m, \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} \leq 1, \quad i = 1, \dots, n. \quad (3)$$

Эта задача соответствует случаю, когда в системе используется принцип жесткого централизованного управления и величины премий  $\lambda_j$  строго фиксированы (могут быть положены равными 0).

Принцип согласованного управления [73] подразумевает необходимость согласования интересов системы в целом с интересами исполнителей. К задаче центра (1-3) добавляются ограничения

$$[\max(s_{ij} + \lambda_j) - (s_{ij} + \lambda_j)] x_{ij} = 0, \quad (4),$$

$$i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m,$$

$$l = 1, 2, \dots, m, l \neq j$$

которые обязывают центр назначать исполнителям только "выгодные" проекты, то есть такие, которые обеспечивали бы исполнителю  $i$  "планируемый" выигрыш  $\sum_j (s_{ij} + \lambda_j)$  не меньший максимального из всех возможных значений в соответствии с сообщенными этим исполнителем оценками.

Приведем пример решения задачи назначения (1-3) с дополнительными ограничениями вида (4).

Пусть  $n = m = 4$  и центру сообщены следующие оценки  $s_{ij}$ :

$i \backslash j$	1	2	3	4
1	27	10	50	13
2	5	40	20	35
3	10	60	15	15
4	20	20	40	20
	20	0	0	5

Результатом решения задачи центра будут назначения:

$x_{1,3} = x_{2,4} = x_{3,2} = x_{4,1} = 1$  и  $x_{ij} = 0$  — для всех остальных  $i$  и  $j$ , — которые обеспечивают управляющему органу наибольший планируемый эффект  $(20+60+50+35)^*$ , а также величины премий  $\lambda_1 = 20, \lambda_2 = \lambda_3 = 0$  и  $\lambda_4 = 5$ , обеспечивающие в этом случае исполнителям планируемые значения выигрыша, не меньшие максимально возможных (по их оценкам); так, исполнитель 4 оценил наибольший эффект величиной 40 ед.; назначая ему первый проект с заявленным эффектом 20 ед., центр обязан назначить за выполнение этого проекта премию не менее  $40 - 20 = 20$  единиц.

Проведенные эксперименты показали, что в данной игре принцип жесткой централизации малоэффективен и не решает задачу оптимального планирования. Применение принципа согласованного управления существенно повышает эффективность функционирования

\* Речь идет о подсчете эффекта системы на этапе планирования; действительный эффект системы подсчитывается по выражению (2), где учитываются величины истинного эффекта  $r_{ij}$  от выполнения проектов, а не их оценок.

системы и устойчивость поведения игроков (среднее отклонение от максимального значения суммарного эффекта в системе за 100 партий игры составило около 10%).

Приведенное описание деловой игры "Проект" соответствует встречному способу формирования данных. Эта игра может проводиться при итеративном способе формирования информации [11]. В этом случае информация в управляющий орган поступает не сразу, а по шагам. Идея здесь заключается в возможности целенаправленного получения данных. Наиболее типичной схемой итеративного формирования данных является следующая: центр сообщает всем участникам игры величины премий  $\lambda_j$  и предлагает сообщить выбираемые ими проекты. На следующем шаге центр корректирует значения  $\lambda_j$ , участники сообщают свои предпочтения при новых премиях и т.д. При этом должны быть определены условия остановки, при выполнении которых этап формирования данных заканчивается.

Игра "Проект" при итеративном способе формирования данных относится к типу многошаговых игр, в которых выигрыш определяется состоянием в момент остановки. Первоначально был разработан следующий вариант игры. На первом шаге центр устанавливает премии  $\lambda_j = 0$  для всех проектов, а каждый игрок сообщает номера проектов, которые он предпочитает выполнять в этих условиях. Центр делает попытку назначить все проекты согласно полученным данным. Если это удастся, то партия заканчивается. В противном случае определяется множество проектов, премия по которым увеличивается на единицу. На втором шаге игроки сообщают номера проектов, которые они предпочитают выполнять при скорректированных значениях  $\lambda_j$ , и т.д., пока на каком-нибудь шаге не появится возможность назначить все проекты. Проведенный эксперимент показал, что действительное развитие партии оказалось далеким от предполагаемого. Игроки, как правило, называли по одному проекту, образовывали коалиции. Это приводило к неограниченному росту оценок и выигрышей игроков. Вероятность окончания игры, то есть назначения всех проектов, очень мала. Во втором варианте игры при решении задачи назначения на каждом шаге учитывались также и номера проектов, сообщенные на предыдущем шаге. Это ускорило окончание партии, однако продолжительность игры все еще оставалась достаточно большой.

Таким образом, в разработанных вариантах игры итеративный способ формирования данных нельзя признать эффективным. Существует ряд модификаций этого способа, однако эти модификации требуют экспериментальной проверки.

Деловая игра "Ресурс" [10,12] моделирует процесс централизованного распределения ограниченного ресурса в системе, содержащей управляющий орган (центр) и  $n$  подчиненных организаций [74]. Задача центра - так распределить имеющееся количе-

ство ресурса, чтобы выигрыш (эффект) системы в целом был наибольшим. Величина этого выигрыша зависит от того, насколько эффективно будут использованы ресурсы в подчиненных организациях и сколько ресурсов будет выделено каждой из них.

Приняты следующие предположения: руководство каждой организации знает эффективность переработки ресурса на своем производстве в зависимости от количества выделенного ресурса; центру известен характер зависимости эффекта подсистем от количества ресурса, но точных значений показателей эффективности использования ресурса в организациях центр не знает.

Функционирование описываемой системы в течение одного планового периода предполагается следующим:

- на первом этапе (этапе формирования данных) управляющий орган получает от подсистем сведения об эффективности переработки ими ресурса, то есть оценки показателей эффективности;

- на этапе планирования центр на основе поступивших снизу данных решает задачу оптимального распределения ресурса с целью максимизации эффективности всей системы;

- на этапе реализации плана каждая подсистема использует выделенное ей количество ресурса в соответствии с истинным показателем эффективности использования ресурса; подсчитывается выигрыш отдельных подсистем и системы в целом.

Формально деловая игра "Ресурс" описывается следующим образом: пусть  $n$  - количество организаций в системе;  $R$  - количество ресурса, который имеется в распоряжении управляющего органа;  $u_i$  - количество ресурса, выделяемое организации  $i$ ,  $i = 1, \dots, n$ ;  $g_i f(u_i)$  - функция, определяющая эффект от использования ресурса в организациях, где  $g_i$  - коэффициент эффективности использования ресурса  $i$ -й организацией;  $s_i$  - оценка величины  $g_i$  руководством  $i$ -й организации, сообщаемая управляющему органу на этапе формирования информации.

Целевая функция всей системы (ее представляет ведущий игру - центр) определяется выражением

$$\Phi = \sum_{i=1}^n g_i f(u_i).$$

На этапе планирования центр с учетом сообщенной ему информации решает задачу.

$$\sum_{i=1}^n s_i f(u_i) \rightarrow \max, \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^n u_i \leq R$$

и определяет величины  $u_i$ .

На этапе реализации плана деятельность организаций оценивается управляющим органом путем сопоставления достигнутого



организацией эффекта  $r_i f(u_i)$  и затраченного ресурса. Формально целевая функция организации записывается в виде

$$\varphi_i = r_i f(u_i) - \lambda(u_i),$$

где  $\lambda$  — коэффициент приведения количества ресурса к эффекту его использования (условно можно назвать его „ценой“ единицы ресурса).

В случае анализа принципа жесткой централизации „цена“ единицы ресурса постоянна, назначается управляющим органом до начала игры и в процессе игры не меняется.

При использовании в системе принципа согласованного управления центр должен учитывать кроме условия (5) еще условия согласования, обеспечивающие каждому участнику максимум планируемого выигрыша (то есть наибольший выигрыш при сообщенном значении  $s_i$ ). Эти условия могут быть записаны в виде соотношения

$$s_i f(u_i) - \lambda u_i = \max_{0 < x_i < \infty} [s_i f(x_i) - \lambda x_i], \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Соответствующим выбором „цены“ единицы ресурса обеспечивается выполнение этого условия —  $\lambda$  определяется из системы уравнений

$$\frac{df(u_i)}{du_i} = \frac{\lambda}{s_i}, \quad i = 1, \dots, n,$$

при

$$\sum_{i=1}^n u_i = R.$$

Для простоты вычислений удобно использовать  $f(u_i) = \sqrt{u_i}$ .

При этом решение задачи центра на этапе планирования имеет вид:

$$u_i = \frac{s_i^2}{\sum_{j=1}^n s_j^2} R,$$

а величина  $\lambda$  (в случае принципа согласованного управления) определяется выражением:

$$\lambda = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n s_j^2}{R}}.$$

Перед началом игры участникам необходимо объяснить суть принципа жесткой централизации и принципа согласованного управления. При объяснении принципа жесткой централизации важно показать, что при дефиците ресурса будет иметь место тенденция к завышению оценок эффективности и наоборот. При согласованном управлении, видимо, оценки должны быть „компромиссными“: увеличение оценок  $s_i$  приводит к увеличению количества получа-

емого ресурса, но увеличивается и величина  $\lambda$ ; уменьшение оценок  $s_i$  приводит к уменьшению  $\lambda$ , но уменьшается и количество получаемого ресурса. Назначение участникам величин  $r_i$  производится до игры без опубликования этих значений для других участников. Задается диапазон изменения оценок  $s_i \in [s_{\min}, s_{\max}]$ . В случае жесткой централизации задается величина  $\lambda$ . Игра "Ресурс" проходит поэтапно, так же, как и игра "Проект".

Проведенные эксперименты показали, что в случае дефицита ресурса участники игры завышают свои заявки на ресурс, а в случае избытка ресурса — занижают.

Для принципа согласованного управления в устойчивой ситуации значения оценок  $s_i$  оказались близкими значениям коэффициентов эффективности  $r_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ .

Деловая игра "План" [12] предназначена для моделирования ситуации распределения центром производственных заданий между подчиненными организациями, выпускающими однородную продукцию. Каждая организация имеет определенные технологические возможности, зависящие от многих факторов: мощности, технической оснащенности, кадрового состава, уровня научной организации работ и т.п. В данной игре предполагается, во-первых, что все эти факторы отражаются в величине некоторого коэффициента "технологичности" производства, определяющего уровень затрат на производство продукции, во-вторых, что каждая организация знает достоверно свой коэффициент "технологичности", в то время как центр знает лишь границы изменения этих коэффициентов.

Целевой функцией каждой организации считается величина прибыли, определяемая как разность дохода от реализации продукции по цене, установленной центром, и затрат на ее производство. Задачей центра является минимизация суммарных расходов в системе при условии выполнения плановых заданий.

Функционирование системы в каждом плановом периоде включает те же этапы, что и в вышеописанных играх.

По аналогии с деловой игрой "Ресурс" игра "План" может быть описана следующим образом. Рассматривается двухуровневая система, содержащая центр и  $n$  подчиненных производственных организаций. Вводятся обозначения:  $X$  — общее количество планируемой к выпуску однородной продукции,  $x_i$  — план  $i$ -й ( $i = 1, \dots, n$ ) производственной организации, назначаемый центром;  $\lambda$  — цена реализации производственной продукции;  $r_i$  — коэффициент, характеризующий "технологичность" производства  $i$ -й организации,  $s_i$  — оценка  $i$ -й организацией своего коэффициента  $r_i$ ;  $f(x_i)$  — функция, определяющая характер роста затрат  $i$ -й организации, с ростом плана функция  $f(x_i)$  предполагается одинаковой для всех  $i = 1, \dots, n$  и известной управляющему органу.

С учетом введенных предположений и обозначений целевая функция каждой производственной организации может быть записана в виде

$$\varphi_i = \lambda x_i - \frac{1}{r_i} f(x_i), \quad i = 1, \dots, n.$$

Задача управляющего органа формулируется следующим образом: определить такой план системы  $\{x_i\}$ , чтобы

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{r_i} f(x_i) \rightarrow \min$$

при условии

$$\sum_{i=1}^n x_i \geq X.$$

На этапе планирования управляющий орган решает задачу

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \frac{1}{s_i} f(x_i) &\rightarrow \min. \\ \sum_i x_i &\geq X. \end{aligned} \quad (6)$$

В случае моделирования принципа жесткого централизованного управления применительно к рассматриваемой ситуации величина  $\lambda$  задается центром и не меняется при переходе от одной партии к другой.

В случае исследования принципа согласованного управления управляющий орган должен учесть дополнительные условия согласования, выполнение которых гарантирует каждой организации наибольшую планируемую "прибыль" при заявленной величине  $s_i$ . Условия согласования в данном случае имеют вид:

$$\lambda x_i - \frac{1}{s_i} f(x_i) = \max_{0 < y_i < \infty} [\lambda y_i - \frac{1}{s_i} f(y_i)], \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (7)$$

Таким образом, центр решает задачу (6,7); выполнение условий согласования обеспечивается соответствующим выбором величины  $\lambda$ .

Для упрощения вычислений удобно принять  $f(x_i) = \frac{1}{2} x_i^2$ . Решение задачи центра, то есть план  $\{x_i\}$  системы, определяется выражением

$$x_i = \frac{s_i}{\sum_{j=1}^n s_j} X, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

При исследовании принципа согласованного управления "цена" определяется соотношением

$$\lambda = \frac{X}{\sum_{j=1}^n s_j}.$$

Опыт проведения деловой игры "План" для случая жесткого централизованного управления (то есть при фиксированном значении  $\lambda$ ) показал, что участники искажают сообщаемую центру информацию о своих возможностях (в данном случае — это оценки коэффициентов "технологичности" производства) с целью получения "выгодных" планов. Значение целевой функции всей системы при этом далеко от оптимального (оптимальному значению соответствуют достоверные оценки  $s_i = r_i$ ).

Принцип согласованного управления обеспечивает сходимость сведений, сообщаемых участниками, к истинным значениям и, следовательно — оптимальное состояние всей системы.

Разработана также модификация игры "План" для исследования функционирования системы при небольшом количестве игроков (два-три человека) при наличии организации с существенно большим значением  $r_i$ , чем у всех других организаций (такую организацию можно условно назвать "монополистом"). В данном случае назначение плана и определение цены производятся на основе обобщенных оценок  $r_i(S)$

$$r_i(S) = \sum_{j=1}^n a_{ij} s_j, \quad i = 1, \dots, n.$$

Соответствующим выбором матрицы  $\|a_{ij}\|$  можно добиться того, что действия "монополиста" не будут оказывать решающего влияния на функционирование всей системы.

Деловая игра "Соревнование" [10, 12] разработана с целью выявления и демонстрации соревновательного эффекта в экономических системах. Считается, что деловая игра относится к типу "Соревнование", если выигрыши участников игры зависят от занятых ими мест. Место участника игры определяется по величине некоторого показателя, причем сам этот показатель может быть либо функцией ряда других показателей, либо результатом обработки экспертных оценок. Для участников игры этот показатель можно интерпретировать как напряженность плана, качество продукции, уровень научно-технического прогресса и т.д. За лучшие места участникам назначаются премии. Выигрыш каждого участника определяется величиной получаемой премии и расходами (усилиями) на достижение данного значения показателя.

В деловой игре "Соревнование" рассматривается группа из организаций, соревнующихся за лучшие места. Центр определяет места участников в зависимости от величины показателя и присуждает им соответствующие премии.

Обозначим:  $x_i$  — оцениваемый показатель,  $i = 1, \dots, n$ ;  $Q_i$  — множество номеров мест, занятых участником игры (так как он может либо занять какое-либо одно место, либо поделить с другими участниками несколько мест),  $n_i$  — число элементов множества  $Q_i$ . Например, если показатели  $x_i$  участников игры соответствуют таблице

$i$	1	2	3	4	5	6
$x_i$	0	2	1	1	2	1

то участники 2 и 5 разделили первое и второе места, участники 3, 4 и 6 разделили третье, четвертое и пятое места, а участник 1 занял шестое место, то есть:  $Q_1 = \{6\}$ ,  $Q_2 = \{1, 2\}$ ,  $Q_3 = \{3, 4, 5\}$ ,  $Q_4 = \{3, 4, 5\}$ ,  $Q_5 = \{1, 2\}$ ,  $Q_6 = \{3, 4, 5\}$ .

Если  $c_j$  — величина премии за  $j$ -е место, то вознаграждение участника  $i$  следует вычислять в соответствии с выражением

$$\varphi_i(x) = \frac{1}{n_i} \sum_{j \in Q_i} c_j,$$

Выигрыш участника  $i$  равен

$$\eta_i(x) = \varphi_i(x) - k_i x_i,$$

где  $k_i$  — коэффициент затрат (усилий) участника  $i$  для достижения значения показателя  $x_i$ ,  $k_i > 0$ .

Результаты проведенных экспериментов демонстрируют эффект соревнования, проявляющийся в стремлении участников увеличивать усилия, поскольку даже малое увеличение усилий может привести к существенному увеличению выигрыша. Возможно, в сложных хозяйственных механизмах этот эффект соревнования проявляется не столь явно, однако он, безусловно, имеет место.

Простые деловые игры послужили основой для разработки более сложных игр, моделирующих функционирование различных подсистем народного хозяйства.

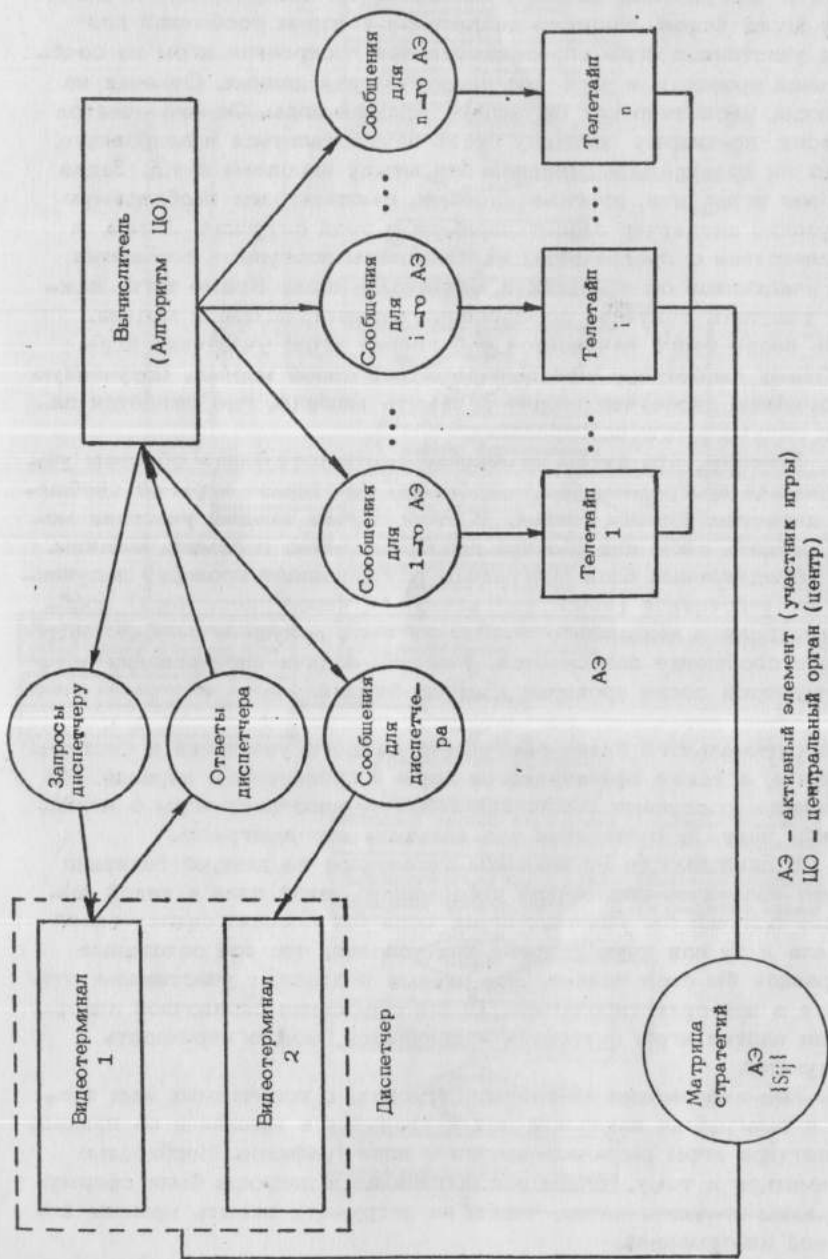
## МАШИННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ДЕЛОВЫХ ИГР

Как уже отмечалось выше, использование вычислительной техники при реализации деловых игр расширяет возможности метода деловых игр, позволяя моделировать сложные ситуации, анализ которых требует большого объема вычислений. При этом появляется возможность накопления получаемой в ходе делового эксперимента информации с последующей обработкой ее и выводом в удобном для использования виде (графики, таблицы и т.п.).

В Институте проблем управления АН СССР осуществлена реализация на ЭВМ деловых игр описанного выше типа. Как и при ручной реализации деловой игры, каждый период функционирования моделируемой системы представляется в виде последовательности трех этапов: формирование (сбор) данных о подсистемах; планирование; реализация плана. Участники игры сообщают оценки параметров своих моделей диспетчеру, эта информация вводится в память машины через видеотерминалы. На основе получаемых данных по специальной программе решается задача оптимального планирования. Сведения о назначенных планах и ценах, а также величины выигрышей участников игры выводятся на телетайпы отдельно для каждого участника.

Практика проведения деловых игр в машинном варианте показала целесообразность назначения диспетчера игры, выполняющего роль, аналогичную роли ведущего при ручных вариантах игры. В функции диспетчера входит задание параметров моделируемой системы, оперативное изменение их в случае необходимости. В распоряжении диспетчера имеются средства, позволяющие ему в любой момент активизировать тот или иной блок управляющей программы: задать начало игры, окончить игру, задать новые параметры моделей, послать дополнительную справочную информацию участникам игры, дать им рекомендации по принятию решений в данной партии, обработать и обсудить результаты игры.

Общая схема машинной реализации деловых игр представлена на рис. 1.



АЭ - активный элемент (участник игры)  
 ЦО - центральный орган (центр)

Рис. 1. Общая схема машинной реализации деловых игр.

Проведение деловой игры в режиме диалога с ЭВМ осуществляется путем ответов на вопросы, формируемые ЭВМ в соответствии с программой. Запросы выводятся на видеотерминалы диспетчера игры. Форма запросов диспетчеру и форма сообщений для всех участников игры определяются при построении игры из сообщений простоты и удобства представления данных. Отвечая на запросы, диспетчер как бы задает условия игры. От его ответов зависит, по какому принципу будет осуществляться планирование, будет ли проводиться соревнование между игроками и т.д. Задав условия игры, или, другими словами, смоделировав необходимую ситуацию, диспетчер задает параметры этой ситуации. Затем, в соответствии с программой, на телетайпы поступают сообщения для участников об условиях и механизме игры. Кроме того, каждый участник получает сообщение о параметрах своей модели. Лишь после этого начинается собственно игра: участники игры сообщают диспетчеру оценки параметров своей модели, полученную информацию диспетчер вводит в память машины, где решается задача оптимального планирования.

Заметим, что путем изменения соответствующим образом управляющей программы можно избавить участников игры от сообщения диспетчеру своих оценок. В этом случае каждый участник может вводить свою информацию непосредственно в память машины.

Специальный блок программы осуществляет проверку полученных от участников (непосредственно или через диспетчера) сообщений. Если в каком-либо сообщении была допущена ошибка, запрос на это сообщение повторяется. Решение задачи планирования осуществляется после проверки всех сообщений.

Этапу реализации соответствует подсчет на основе полученного оптимального плана выигрышей каждого участника и системы в целом, а также эффективности игры в проведенном периоде. На телетайпы поступают сообщения каждому участнику игры о назначенном плане и управлении и о величине его выигрыша.

В зависимости от команды диспетчера на каждый телетайп может поступить справочная информация: какой план и какой выигрыш получил бы участник игры, если бы изменял оценку своей модели в ту или иную сторону при условии, что все остальные сохранили бы свои оценки. Эти данные позволяют участникам игры лучше в ней ориентироваться. После сообщения справочной информации партия игры считается законченной, можно переходить к следующей.

Вся информация об оценках игроков, о получаемых ими планах и выигрышах накапливается и хранится в машине и по приказу диспетчера игры распечатывается в виде графиков. Необходимо стремиться к тому, чтобы все сообщения и запросы были сформулированы кратко и четко, чтобы не загружать память машины ненужной информацией.

Блок-схема программы деловой игры представлена на рис. 2.



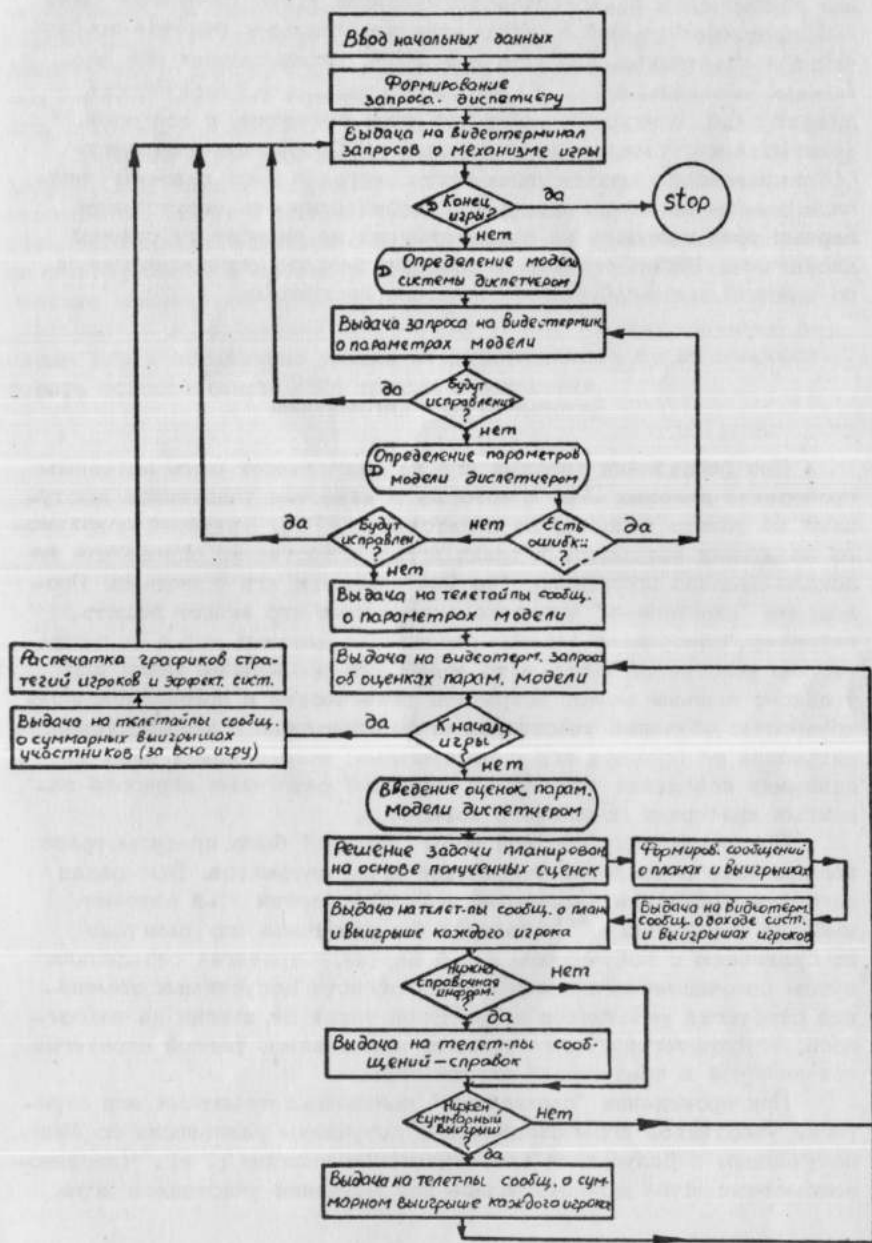


Рис. 2. Блок-схема программы деловой игры.

Индексом "D" на рисунке отмечены моменты принятия решений диспетчером по вопросам организации игры. Начальные данные представляют собой набор всех необходимых макетов сообщений для участников, диспетчера и ЭВМ, определяющих все возможные варианты игры. Макет сообщения — это совокупность предложений, описывающих ту или иную ситуацию, и вопросов, ответы на которые необходимы машине. Сообщение полностью сформировано из макета лишь тогда, когда в него внесены числа и ответы на все вопросы. Последовательность поступления первых трех запросов на видеотерминал не зависит от ответов диспетчера. Набор ответов на эти три запроса определяет ветвь, по которой дальше будет выполняться программа.

### Деловые игры с автоматами

При реализации деловых игр на ЭВМ может быть полезным проведение деловых игр, в которых в качестве участников выступают не только человек, но и автоматы [75]. Критерий локального поведения автоматов в таких играх естественно определять на основе анализа проведения "чистых" деловых игр с людьми. Проведение "смешанных" человеко-автоматных игр может решать, например, следующие задачи: реализация деловых игр с большим числом участников игры, в то время как проведение таких игр только с людьми может встретить технические и организационные трудности; обучение участников игры поведению в моделируемых ситуациях на примере игр с автоматами; исследование вопроса динамики поведения участников игры при различных априорно заданных критериях локального поведения.

При реализации деловой игры "Ресурс" было предусмотрено подключение в качестве участников игры автоматов. Был задан алгоритм поведения автоматов: в  $(k+1)$  партии  $i$ -й автомат выбирал стратегию  $\bar{s}_i^{k+1}$ , которая бы увеличила его выигрыш по сравнению с полученным в  $k$ -й партии. Стратегии определялись путем целочисленного сканирования области допустимых изменений стратегий участников игры. Если такой стратегии не находилось, то стратегия  $i$ -го автомата принималась равной стратегии, примененной в предыдущей партии игры.

При проведении "смешанных" человеко-автоматных игр стратегии участников игры сходились к ситуациям равновесия по Нэшу, полученным в результате теоретического анализа [74]. Человеко-автоматные игры использовались для обучения участников игры.

Рассмотренный в данном обзоре материал по деловым играм, естественно, не охватывает всего громадного множества работ, посвященных (или относящихся) этому методу. Авторы стремились оценить место деловых игр в системе методов исследования сложных систем, отразить основные направления применения деловых игр, а главное — показать успехи советских ученых в этой области.

Деловые игры уже нашли широкое применение в деле обучения кадров. Следующими задачами, в разрешении которых деловые игры, несомненно, могут и должны быть использованы, — это совершенствование организационной структуры систем управления, разработка многоуровневых процедур принятия решений, разработка и обособление механизмов экономического стимулирования управляющего персонала и исполнителей конкретных работ. Распространению деловых игр и повышению уровня их действенности будет способствовать использование ЭВМ третьего поколения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гвишиани Д. М. Управление общественным производством и проблемы его совершенствования. В сб.: "Проблемы научной организации управления социалистическим производством". М., "Экономика", 1974.
2. Емельянов С. В., Бурков В. Н. Управление активными системами. В сб.: "Активные системы". М., Институт проблем управления, 1973.
3. Воробьев Н. Н. Приложения теории игр (доклад). II Всесоюзная конференция по теории игр. Вильнюс, Вильнюсский Государственный университет, 1971.
4. Гидрович С. Р., Сыроежин И. М. Игровое моделирование экономических процессов (деловые игры). М., "Экономика", 1976.
5. Бирштейн М. М. Вычислительная техника и метод деловых игр. "Механизация и автоматизация производства", Л., 1968, № 10.
6. Eilon S. Management Games. Operations Research Quartely. No. 2. 1963, vol. 14, Pergamon Press.
7. Graham R. G., Gray C. F. Business Games Handbook. American Management Association, Inc, 1969.
8. Голос А. А., Соколов В. Б. Деловые игры – метод исследования сложных систем. В сб.: "Активные системы". М., Институт проблем управления, 1973.
9. Сыроежин И. М. Очерки теории производственных организаций. М., "Экономика", 1970.
10. Бурков В. Н., Немцева А. Н., Соколов В. Б. Деловые игры "Ресурс", "Соревнование", "Общество". В сб.: "Активные системы". М., Институт проблем управления, 1973.
11. Горгидзе И. А., Грешилов М. М., Кацнельсон М. Б., Немцева А. Н., Соколов В. Б. Деловая игра "Проект". В сб.: "Активные системы". М., Институт проблем управления, 1973.
12. Бурков В. Н., Ивановский А. Г., Немцева А. Н., Щепкин А. В. Организация и проведение деловых игр (методические материалы). М., Институт проблем управления, 1975.

13. Дмитриев В.В. Основы подготовки конструкторов и производственников. "За промышленные кадры", 1933, №7.
14. Бирштейн М.М. Опыт организационно-производственных испытаний. "Легкая промышленность", 1938, №3.
15. Морозов А. Аварийные игры. "Техпропаганда", 1933, №7.
16. Островский Я.С. Аварийные игры на Шатуре. "Техпропаганда", 1933, №7.
17. Вейтков Ф.Л., Мешков В.К. Диспетчерское управление энергосистемами. М.-Л., "Стандартгиз", 1936.
18. Bell A.G. Himmelbett. "Comput. J.", 1973, No. 3.
19. Jackson I.R. Business Gaming in Management Science Education. Proceedings of the 6-th Annual International Meeting of the Institute of Management Sciences, Paris, 1959.
20. Dolbear T.F. A Simulation Policy Game for Teaching Macroeconomics. "American Economic Review", 1968, vol. 58, No. 2.
21. Barish N.N. Operational Gaming Simulation with Application to a Stock Market. "Management Science", 1969, vol. 15, No. 10.
22. Wheelwright S.C., Makridakis S. The use of computers in management education. "TAG Journal", 1971, 4, No. 3.
23. Watson I.D., Zapple F.A. Management games or games for management? "NCC Interface", 1972, No. 6.
24. Herrmans A. Jeux d'entreprise on experiences de gestion. "IBM Inform", 1972, No. 9.
25. Eliason A.L. A Closed Model Approach to Business Gaming. "Simulation and Games", 1973, March, 1.
26. The National Management game. "Int. and Commer. Train", 1972, 4, No. 2.
27. Wahi P.N. Interactive Business Management Games an Example. "Proc. Summer Comput. Simul. Conf. Montreal", 1973, vol. 2.
28. Колбин В.В., Сыроежия И.М. Анализ деловой игры с применением ЭВМ. "Экономика и математические методы", 1969, т. V, вып. I.
29. Сыроежия И.М., Колбин В.В. Возможности применения деловых игр в экономике на примере игры "Реформа". "Применение математики в экономике", ЛГУ, 1969, вып. 1.
30. Курочкин Ю.Ю. Деловая игра "АСТРА". "Экономика и организация промышленного производства", 1975, №1.

31. Гидрович С.Р. Деловая игра "ИМПУЛЬС". "Экономика и организация промышленного производства", 1975, № 1.
32. Жуков Р.Ф., Железняк П.Г. Методические разработки по проведению фрагментов деловой игры "Постройка судов". Л., ИПК руководящих работников и специалистов судостроительной промышленности, 1973.
33. Горстко А.Б., Сысолетина Н.В. Игра как метод обучения студентов-экономистов. "Экономика и организация промышленного производства", 1971, № 3.
34. Воробьев Б.М., Ганицкий В.И. "Деловые игры" для будущих горняков. "Вестник высшей школы", 1973, № 7.
35. Eiloart T., Searle N. Business Game off the Shelf. "Simulation", 1973, 20, No. 2.
36. Uretsky M. An Experiment in Reality. "Simulation and Games", 1973, 4, No. 2.
37. Ricciardi F.M., et al. Top Management Decision Simulation: the AMA Approach, American Management Association, N.-Y., 1957.
38. Armstrong R.H.R., Hobson M. The use of games in planning. "Long Range Planning", 1972, 5, No. 1.
39. Wahi P.N. A general management business simulation in A.P.L. "IBM Systems Journal", 1972, 11, No 2.
40. Globerson S., Sheshter M. Simulation and management games. "Engineering education", 1972, 62, No. 5.
41. Wurl H.-J. Betriebswirtschaftliche Projektanalysen durch simulation. "Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung", 1972, 24, No. 6.
42. Бирштейн М.М. Деловые игры. "Машиностроитель", 1968, № 1.
43. Fotr J., Grigar F. Podnikove hry jako nástroj přípravy řídícího pracovníku. "Moderní rzizení", 1971, No. 10.
44. Fotr J., Grigar F., Hajek S. Podnikove hry v Institute řízení. "Podnikova organisace", 1973, No. 12.
45. Фотр Й., Григар Ф., Гаек С. Деловые игры как метод подготовки руководящих работников. "Экономика и организация промышленного производства", 1972, № 5.
46. Beale E. M. L. The Role of War Gaming in Military Operational Research. London. Admiralty Department of Operational Research. 1961, January, Memo, No. 190.

47. Meier R. L., Duke R. D. Gaming Simulation for Urban Planning. "Journal of the American Institute of Planners", 1966, vol. 32, No. 1.
48. Peterson T. I., Wahi P. N. Interactive computer-based game for decision-making in ecology. "IBM J. Res. and Develop.", 1972, 16, N 2.
49. Cohen K. J., Rhenman E. The Role of Management Games in Education and Research. "Management Science", 1961, vol. 7.
50. Vecsenyi J. Vezetői játékok kutatási és fejlesztési döntések tanulmányozására. "Tudományszervez. tájék.", 1975, 15, N 3-4.
51. Немцева А. Н. Использование деловых игр для анализа процесса планирования НИР в отрасли и синтеза целевых функций исполнителей. Труды Всесоюзной школы-семинара по управлению большими системами (Тбилиси, 1973). Тбилиси, Мецниереба, 1974.
52. Bowen K. C. The Structure and Classification of Operational Research Games, Ministry of Defence Operational Analysis Establishment. London. 1971, June, Memo No. 7117.
53. Гидрович С. Р. Экспериментальное планирование ограниченных средств (ЭПОС). "Применение математики в экономике", ЛГУ, 1972, вып. 7.
54. Экономическая кибернетика. 1. Основы теории хозяйственных систем (учебное пособие). ЛГУ, 1974.
55. Ионова В. Д., Сысолетина Н. В. Деловые игры и оптимизация схемы пространственной организации ТПК. В сб.: "Экономико-географические проблемы формирования территориально-производственных комплексов Сибири". НГУ, 1972, вып. 4.
56. Vinacke E. M. et. al. The Effect of Information About Strategy on a Three-person Game. "Behavioural Science", 1966, vol. 11, No. 3.
57. Rapoport A. Effects of Payoff Information on Multistage Mixed-motive Games. "Behavioural Science", 1969, vol. 14, No. 3.
58. Hoggar A. C. Measuring the Cooperativeness of Behaviour in Quantity variation Duopoly Games. "Behavioural Science", 1967, vol. 12, No. 2.
59. Marwell G. et. al. Are "Trivial" Games the Most Interesting Psychologically? "Behavioural Science", 1968, vol. 13, No. 2.
60. Messick D. M. et. al. Measures of Homogeneity in Two-person, Two-choice Games. "Behavioural Science", 1967, vol. 12, No. 6.
61. Swensson R. Cooperation in the Prisoner's Dilemma Game I: the Effects of Asymmetric Payoff Information and Explicit Communication. "Behavioural Science", 1967, vol. 12, No. 4.
62. Goller St. Možnosti-experimentování pravidel podnikového řízení ekonomickou hrou. "Podnikova organizace", 1973, No. 9-10.

63. Mc Kiney J. Business. Gaming Simulation. Harvard University Press, 1966.
  64. Richard D.I. The Carnegie Tech. Management Game. Homewood, Illinois, 1966.
  65. Jaukowiec A.Z. Feedback for Learning in Business Games. "Simulation and Games", 1973, No. 2.
  66. Feder P., Wolf G. Data Analysis in a Business Game. New Haven: Yale University Technical Report. 1970, No. 8.
  67. Hodgetts R.H., Brusump L. Personality Traits and Success in a General Management. "Simulation", 1973, 20, No. 1.
  68. Fennessey G.M. Simulations Games and Guidelines. A Framework for Writing the User's Manual. "Simulation and Games", 1973, No. 2.
  69. Bastable C.W. Business Games, Models and Accounting. "Journal of Accountancy", 1960, March, vol. 109.
  70. Meeker R. J., Shure G.H. Self-Administered Instruction for the Territories Game. Santa Monica; System Development Corporation, TM-2422, 1965, June.
  71. Maidment R., Bronstein R.H. Simulation Games: design and implementation. Columbus, Charles E. Merrill Publ. Co., 1973, X.
  72. Ивановский А.Г. Деловой эксперимент по согласованной загрузке прокатных станков. В сб.: "Активные системы". М., Институт проблем управления, 1973.
  73. Емельянов С.В., Бурков В.Н. Теория активных систем (обзор). В сб.: "Согласованное управление". М., Институт проблем управления, 1975.
  74. Бурков В.Н., Опоицев В.И. Распределение ресурсов в активной системе. В сб.: "Активные системы". М., Институт проблем управления, 1973.
  75. Кондратьев В.В., Щепкин А.В. Реализация деловых игр на ЭВМ. В сб.: "Активные системы". М., Институт проблем управления, 1974.
-



## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АН СССР	- Академия наук СССР
АСТРА	- деловая игра "Административно-структурный анализ"
АЭ	- активный элемент (участник игры)
вуз	- высшее учебное заведение
ЕС ЭВМ	- Единая система ЭВМ
ИМПУЛЬС	- игровая модель планового управления локализованными средствами
ИПК	- институт повышения квалификации
КПСС	- Коммунистическая партия Советского Союза
ЛГУ	- Ленинградский государственный университет
ЛФЭИ	- Ленинградский финансово-экономический институт
МГИ	- Московский горный институт
НГУ	- Новосибирский государственный университет
РИ	- разминочная игра
РСУ	- районное строительное управление
СО АН СССР	- Сибирское отделение АН СССР
СССР	- Союз Советских Социалистических Республик
США	- Соединенные Штаты Америки
ТПК	- территориально-производственный комплекс
УНИС	- универсальное научно-исследовательское судно
ЦО	- центральный орган (центр)
ЭВМ	- электронная вычислительная машина

- ЭПОС - деловая игра "Экспериментальное планирование ограниченных средств"
- AMA - American Management Association  
(Американская управленческая ассоциация, США)
- IBM - International Business Machines Corporation  
(фирма, производящая электронно-вычислительное оборудование, США)
-

*Дунд*

## СОДЕРЖАНИЕ

✓ Общая характеристика деловых игр .....	3
✓ Классификация деловых игр .....	7
Задачи, решаемые деловыми играми .....	12
Тренировка и обучение принятию решений .....	12
Обучение студентов. Активизация учебного процесса .....	15
Исследование организационных и экономических систем .....	21
Решение конкретных задач .....	23
Построение, организация и проведение деловых игр...	28
✓ Использование деловых игр для исследования принципов управления в организационных системах .....	35
Машинная реализация деловых игр .....	46
Деловые игры с автоматами .....	50
Литература .....	52
Список сокращений .....	57

---

## МЕТОД ДЕЛОВЫХ ИГР

Обзор

Авторы: С. В. Емельянов, В. Н. Бурков, А. Г. Ивановский,  
А. Н. Немцева, В. И. Ситников, В. Б. Соколов, А. В. Щепкин

Ответственный за выпуск И. А. Мышева  
Литературный редактор Л. И. Агеева

Изд. № 155      В печать 7.10.76 г.      Тираж 1400      Заказ 169  
Цена 30 коп.

---

Международный центр научной и технической информации  
125 25 2, Москва, ул. Куусинена, 215