

СЕКТОР ОБЩИХ ВОПРОСОВ АВТОМАТИКИ

ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ
ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ

(ПО МАТЕРИАЛАМ АМЕРИКАНСКОЙ ПЕЧАТИ)

МОСКВА 1971

СЕКТОР ОБЩИХ ВОПРОСОВ АВТОМАТИКИ

РАЗВИТИЕ

(По материалам американской печати)

Общизвестно, что игрука управления в последние годы превратилась в деловые игры. ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ.

(По материалам американской печати) Все возрастающими требованиями к качеству управления.

Развилось и появилось множество специальных теорий и доктринах, множество методов решения управленческих задач.

Общизвестно также, что одновременно с этим и под влиянием одних и тех же причин во много раз возросли требования к подготовке кадров для работы управления. Естественно, что в этой области разработаны и разрабатываются

Составители:

К.Г.Н Беркович Д.Н.

К.Г.Н. Дочарова М.Д.

Характерны, однако, для современного этапа развития управленческой науки и техники управления явлением появление методов, способных решать, как на любой мере предложененных для решения одновременно и задач управления, и задач подготовки управленческих кадров. Такими интересными методом являются деловые игры.

Деловые игры широкое применение получили в наши дни на основе развития вычислительной техники, исследования которых в некоторых других разделах науки управления.

Однако, эти игры имеют свою историю, расходящуюся

МОСКВА, 1971

ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ. ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЕ И

Что касается про^{2.} ~~военных игр, то в литература~~

~~туре по этому вопросу имеются различные точки зрения.~~

(По материалам американской печати)

~~Рассказывается предположение, что военные игры - это произ-~~

~~водение от игры в шахматы и что игра в шахматы первоначаль-~~
Общеизвестно, что наука управления в последние годы необъятно быстро развивается в связи с огромным количественным и качественным ростом систем управления, в связи с все возрастающими требованиями к качеству управления.

Развилось и появилось множество специальных теорий и дисциплин, множество методов решений управленческих задач.

Общеизвестно также, что одновременно с этим и под влиянием одних и тех же причин во много раз возрасли требования к подготовке кадров для сферы управления. Естественно, что и в этой области разработаны и разрабатываются свои методы решения возникающих задач, новые более совершенные методы подготовки кадров.

Характерным, однако, для современного этапа развития управленческой науки и техники управления является появление методов, способных решать, или по крайней мере предназначенные для решения одновременно и задач управления, и задач подготовки управленческих кадров. Таким интересным методом являются деловые игры.

Деловые игры широкое применение получили в наши дни на основе развития вычислительной техники, исследования операций и некоторых других разделов науки управления.

Однако, эти игры имеют свою историю, восходящую к достаточно отдаленным временам и связаны с развитием военных игр.

Что касается происхождения военных игр, то в литературе по этому вопросу имеются различные точки зрения.

Высказываются предположения, что военные игры - это производные от игры в шахматы и что игра в шахматы первоначально рассматривалась как модель военной операции.

В литературе имеется ряд исторических обзоров военных игр. Характерно, что авторами их выступают специалисты по исследованию операций.

Например, один из наиболее интересных обзоров такого рода - "A Brief History of War Gaming" написал Юнг (*J. R. Young*), сотрудник отдела по исследованию операций университета Джона Гопкинса.

На первой международной конференции по исследованию операций, которая проходила в 1957 г. в США, с аналогичным обзором выступил Томас (*Clayton J. Thomas*).

В конце 19 века возникли формальные правила военной игры, по которым воздействие огня и другие факторы операции учитывались в расчетах. Случайности оценивались подбрасыванием монеты ("орел-решка") и решающая роль в оценке ситуации отводилась эксперту ("посреднику").

Такой вариант военной игры, первоначально разработанный в Пруссии, затем получил применение в Англии, а затем и в США, где особенно широко использовался в Вест-Пойнте - известном военном училище типа академии.

К началу 20 века военные игры стали известными во всех армиях мира и по мере развития технического аппарата получали ту или иную степень применения. Известно, что в ходе

подготовки ко второй мировой войне в Японии была разыграна гигантская военная игра.

В августе 1941 года была составлена игра, охватывающая период от середины августа 1941 до середины 1943 г. Разыгрывались будущие внутренние, внешние, военные и дипломатические действия Японии.

Игроки представляли рода войск, правительство, итalo-германскую "Ось", СССР, США, Англию, Таиланд, Нидерланды, Индию, Китай, Корею, Манчжурию и французский Индокитай. Япония выступала не как единая сила, а как не вполне сердечное согласие армии, флота и правительства. Военные и правительство выступали друг против друга по таким вопросам: начинать ли войну, когда начинать войну, какие потребности удовлетворять в первую очередь – потребительские или тяжелой промышленности. Разногласия возникали и устраивались в течение нескольких часов. Военная группа, как наиболее агрессивная, одержала верх.

Меры, которые было необходимо принять внутри Японии, подробно разрабатывались с учетом экономических, кадровых, финансовых и психологических факторов. Игра даже включала планы контроля производства потребительских товаров, которые и были осуществлены 8 декабря 1941 года.

Немцы использовали военные игры при подготовке весеннего наступления 1918 года, а во время второй мировой войны – при планировании вторжения во Францию, на Украину и несостоявшегося вторжения в Англию.

Военные игры получили широкое признание как средство анализа и обучения.

Впрочем, относительно значения военных игр в качестве средства исследования существуют различные и даже противоположные точки зрения. Наряду с безусловно положительной оценкой существуют высказывания специалистов, которые утверждают, что поскольку содержание военных игр формулируется на основании знаний, которыми уже располагают опытные офицеры, эти игры нельзя рассматривать как исследовательский аппарат, который мог бы давать новые знания.

Представим решение этого противоречия военным специалистам. Нас же интересуют военные игры лишь как фактор истории возникновения деловых игр. Но, конечно не единственный фактор.

Математическая теория игр, характеризующая общие конфликтные ситуации и дающая определение таких важных понятий как стратегия, коалиция, цена игры и решение игры и др. хотя и немного дает для анализа и решения сложных ситуаций, все же несомненно значительно усилила интерес к задачам, связанным с общим понятием игры.

Более значительно влияние современной вычислительной техники на развитие деловых игр. Впрочем, далеко не все игры требуют применения ЭВМ. Однако, применение ЭВМ позволило включить в игру реальную сложность, сохранив простоту управления ситуацией.

В 1956 г. американская ассоциация административного управления (*American Management Association*) - AMA - занялась разработкой первой деловой игры. При этом было прямо сказано, что эта деловая игра возникла на основе военных игр.

Указывалось, что в военных играх офицеры учатся принимать творческие решения в огромном числе гипотетических, но правдоподобных ситуаций, причем им приходится принимать решения и не относящиеся к их специальности, например, морской офицер может играть роль командира штурмовой группы.

Почему же деловые люди должны быть лишены этой возможности? Почему, например, у вице-президента компании, отвечающего за рекламу, не должно быть возможности сыграть за президента? Почему бы не проводить деловые "военные игры", в которых команды местных начальников принимали бы важнейшие решения, которые обычно принимают высшие руководители, и тут же увидеть результаты?

Стремление решить эти вопросы и привело к возникновению метода моделирования решений высшего руководства (метод AMA). После того, как все фирмы примут свои решения на квартал, было дано название "методика высших назначений".

Первоначально представители AMA ознакомились с опытом военных, после чего была образована научно-исследовательская группа и началась разработка игры, которая затем вошла в программу курса принятия решений в академии AMA.

После того, как все фирмы примут свои решения на квартал, было дано название "методика высших назначений".

Метод AMA создает ситуацию, при которой команды игроков, представляющие официальных лиц фирм, принимают решения. Играет пять команд, по три-пять игроков в каждой. Фирмы производят одну и ту же продукцию и сбывают ее на одном и том же рынке. Период принятия решения в игре соответствует кварталу. На семинарах AMA игроки обычно разыгрывают пять-десять лет работы, т.е. 20-40 кварталов. Существуют решения, которые фирма должна принимать ежеквартально: выбор цены продукции; определение затрат на сбытовую деятельность; определение затрат на научные исследования и опытно-конструкторские работы; определение темпов производства; решение вопроса следует ли изменять производственные мощности предприятия; решение вопроса следует ли приобретать информацию о действиях конкурентов.

Для упрощения игра AMA построена так, что каждая фирма может принимать лишь ограниченное число решений в течение любого квартала. Было введено понятие "минимальных изменений", которое означает, что фирма может менять значения переменных в промежутке между кварталами лишь на незначительную величину.

После того, как все фирмы примут свои решения на квартал, эти решения заносятся на перфокарты и вводятся в машину ИБМ650. Через несколько минут машина определяет все сложные взаимодействия, возникающие в результате принятия решений. На каждом этапе решения, машина печатает полную таблицу допустимых значений для всего множества переменных решений данной фирмы.

Сама математическая модель сравнительно проста, а количество перерабатываемой информации сравнительно невелико, так что все расчеты для одного квартала могут быть выполнены на арифмометрах примерно за 45 минут. Машина используется для экономии времени - пять минут с набором и печатью.

Игра AMA имела большой успех в сферах бизнеса и образования, что создало популярность понятию деловой игры.

Наряду с Академией AMA деловые игры вошли в программу и других учебных заведений. На основании первой игры AMA возникли лаборатории принятия решения фирмы ИБМ и игра №2 Калифорнийского университета в Лос Анджелесе. В обоих случаях использовались машины ИБМ.

Усложнение игр

Игра ИБМ отличается от игры AMA усложнением ситуации на рынке, который разделяется на четыре области. На рынке конкурируют три фирмы, каждая из которых базируется на разных районах. В четвертой области не расположена ни одна фирма и, следовательно, ни одна из них не имеет в этой области преимуществ. Когда товары переводятся из одной местности в другую, взимаются транспортные расходы, которые в "ничьей" области меньше, чем в "чужой". В этой игре не применяется принцип минимальных изменений, так что каждая фирма обладает большей свободой выбора, чем в игре AMA. В остальном же игра ИБМ аналогична игре AMA.

В игре №2 Калифорнийского университета (ей предшествовала недолговечная игра №1) участвуют от 2 до 9 фирм, выпускающих одинаковую продукцию, представленных 3-6 игроками каждая. С тех пор подобные игры были разработаны Тех-

Три команды игроков представляют фирмы по производственным институтом Карнеги, компаний Вестингауз Электрик, Университетом штата Вашингтон, Университетом три штата Оклахома, Университетом штата Индиана и др.

В 1959 г. в США был проведен Национальный симпозиум по деловым играм. В трудах этого Симпозиума описан ряд деловых игр и без применения ЭВМ. В литературе описано множество деловых игр, разработанных в США, Англии, Франции, Дании, Швеции и др. Они предназначены не только для промышленных фирм, но и для стран и их компаний, банков и др.

Многие игры отличаются от игры АМА существенным усложнением разыгрываемых ситуаций. В этом отношении интерес представляет игра института Карнеги.

Игра института Карнеги предполагает более полный учет реальных условий, чем игра АМА. В большинстве деловых игр игроки, выбирая определенный уровень производства, получают соответствующий выход. В игре института Карнеги для получения необходимого количества продукции игроки должны также учитывать ремонт оборудования, сверхурочные, найм, закупки сырья и другие переменные, которые влияют на степень совпадения запланированного и фактического выхода продукции.

Вместо того, чтобы принимать решения на каждый "квартал" игроки должны принять 100-300 решений за "месяц" игры. Для этого они получают несколько сот цифр, характеризующих действия своих компаний и их взаимоотношений с конкурентами-поставщиками, заказчиками и финансовыми учреждениями.

Три команды игроков представляют фирму по производству моющих средств. Каждая фирма сбывает одновременно три вида продукции в четырех районах. В центральном районе у каждой фирмы есть завод со складом сырья и готовой продукции. В каждом из четырех районов сбыта команда снимает районный склад готовой продукции, из которого моющие средства поставляются заказчикам.

Вся продукция изготавливается из семи видов сырья, которые заказываются поставщиками за 1 - 3 месяца. Оборудование завода может выпускать продукцию в различных сочетаниях компонентов. Цены на сырье колеблются и при условии быстрой оплаты счетов можно добиться скидки.

Игроки составляют график производства с учетом указанных выше факторов. Продукция может быть направлена на любой из пяти складов и перемещаться из одного склада на другой. Затоваривание означает ограничение будущего сбыта.

Продукция отгружается потребителем через месяц после изготовления. Сбыт в течение любого месяца зависит от общего состояния рынка моющих средств; от реакции потребителей на характеристики данной продукции; от сбытовых цен; от расходов на рекламу; от работы розницы. Поведение потребителей в разных районах может быть разным.

Производя затраты на исследовательские работы, фирмы могут создавать новые виды продукции. Однако, не все новые виды продукции заслуживают сбыта, а информация об их характеристиках может быть не достаточно надежной.

Команда может приобрести обзоры конъюнктуры, которые дадут более полные (но не исчерпывающие) оценки реакции потребителей на новую продукцию. Кроме того, фирма может получить информацию об оценке потребителями теперешней продукции, а также оценки цен конкурентов и учитывать эти сведения в рекламе и розничном сбыте.

Фирмы могут усиливать свои производственные мощности или увеличивать емкость складских помещений, но новое строительство продолжается полгода. Склады можно арендовать.

Фирмы должны иметь достаточно наличных денег. Если нужны дополнительные средства, они могут задержать оплату счетов и просить в банке краткосрочные ссуды. Если начинать действовать за четыре-шесть месяцев до истечения срока оплаты счетов, то можно выпустить дополнительные акции. Средства из внешних источников можно получить лишь в том случае, если финансовое положение фирмы удовлетворяет ряду реалистических требований.

Игроки могут добиться успеха, если только они умело составляют производственные и финансовые планы. Иногда нужно составлять планы на 12-15 месяцев вперед. Кроме таких обычных функций как закупка сырья, производство, сбыт и исследования, фирмы имеют дело с рядом финансовых факторов: амортизация, подоходные налоги, дивиденды, капитальные вложения.

В игре Института Карнеги один ход представлял одну неделю. Каждую фирму представляла команда из пяти-десяти

игроков. Играющие периодически докладывают о своих планах и результатах "Совету директоров", состоящему из преподавателей.

Несмотря на сложность игры Карнеги, ее удалось программировать на ЭВМ, но игра оказалась медленной и дорогостоящей. Для принятия множества решений требуется два-три часа; последствия решений команды могут увидеть только через 20-30 ходов. Расчет результатов для каждого хода требует примерно 45 минут времени машины ~~УБ~~ М650. Много времени занимает контроль со стороны преподавателей.

Как и в большинстве деловых игр, не ясна конечная цель игры. Участникам не говорят, что они должны максимизировать или минимизировать. Каждая фирма должна сама решить, какие ближайшие и дальние цели она должна достичь. Кроме того, не устанавливается никаких простых критериев, по которым руководители игры могут судить, какая фирма действует наиболее успешно.

В отличие от общих деловых игр, в которых примаются решения на высшем управленческом уровне и в которых решения, принятые в одном функциональном подразделении, взаимодействуют с решениями, принятыми в других подразделениях, разработан ряд деловых игр принятия решения лишь для одного функционального отдела. Функциональные игры обычно оказываются гораздо проще, чем общие деловые игры.

Получив математические уравнения, в некоторых функциональных играх можно легко получить оптимальные или близкие

к оптимальным решения. В то же время задача выработки оптимальной стратегии даже в относительно простых общих деловых играх до сих пор не получила решения. Функциональные игры не требуют использования ЭВМ.

AMA разработала игру, известную как моделирование управления запасами. Модель, применяемая в этой игре, отражает прохождение потока материалов в промышленной компании. Участники игры управляют общим материальным потоком в фирме, включая закупку сырья, инвентаризацию, составление производственного графика, отправку продукции на местные склады. У каждой команды есть определенная цель - лимитировать общие годовые затраты фирмы при условии удовлетворения требований к сбыту. По условиям игры существуют два предприятия, изготавливающие по два вида продукции, которые сываются в двух районах. Потребность меняется от месяца к месяцу, сбытовые цены фиксированы. В этой игре как и почти во всех функциональных играх, кроме сбытовых, конкуренции между фирмами не существует. Хотя одновременно могут играть несколько команд, взаимодействия между фирмами нет.

Хотя большинство деловых игр общего характера предусматривают взаимодействие нескольких конкурирующих между собой фирм, в последнее время разработано несколько игр высшего управленческого состава, в которых такое взаимодействие не предусмотрено. Наиболее известна среди них З-я игра AMA. Ее отличие от остальных деловых игр в том, что характеристики среды представляются в виде множества формальных зависимостей, становится возможным выделение определенных функций, связанных с различными аспектами функционирования системы. Игра З-я игра AMA имеет следующую структуру:

Среди других широко известных функциональных игр можно отметить игры университета в Тулонн, фирмы Дженирал Электрик, Пенсильванского университета, компании Боинг.

В Стокгольмском экономическом училище разработана инвентаризационная игра, вошедшая в курс по инвентаризации.

В функциональных играх участникам приходится беспокоиться о решениях лишь в одной области. Другие аспекты учитываются только в общем плане, если они вообще учитываются. В других функциональных играх, которые настолько просты, что оптимальное решение можно легко вывести, участников учат какому-то одному простому правилу, например, обычной формуле квадратного корня для размера партии.

Игра помогает обучать обработке заказов людей, не имеющих опыта. Разработана игра обучения линейному программированию.

Хотя число деловых игр уже велико и постоянно растет и хотя между ними существует значительная разница, большинство игр все же имеет общие черты. Основная идея деловых игр состоит в моделировании среды для того, чтобы игроки могли судить о результатах своих действий. Особенности среды всегда выражаются в виде логических или математических зависимостей. Некоторые из этих зависимостей (которые являются правилами игры) известны игрокам, а остальные обычно сообщаются в неявном качественном виде. Благодаря тому, что характеристики среды представляются в виде множества формальных зависимостей, становится воз-

можным использовать ЭВМ. Будет ли машина электронной или ее роль будет выполнять человек в сущности не так важно, поскольку эта роль одна и та же во всех случаях - пассивная интерпретация реакции среды на действие игроков в соответствии с логическими и математическими формулами, описывающими среду.

Взаимодействие между игроками и средой является таким образом другой основной особенностью этих игр. Основной идеей всех игр, начиная с первой игры AMA, является взаимодействие между игроками. Особый интерес представляет взаимодействие между частями "компании", отраженное уже в первоначальных играх, но особенно в игре института Карнеги.

Последней общей характеристикой этих игр является их упрощенность. Даже такие сложные игры, как игра института Карнеги является значительным упрощением реальности. Эти упрощения объясняются с одной стороны отсутствием достаточных знаний, а с другой желанием сделать игру доступной.

Деловые игры через 4-5 лет после своего появления широко внедрились в практику обучения в университетах и на курсах управляющих, в школах бизнеса.

В институте Карнеги упомянутая выше игра используется на втором курсе аспирантуры. Деловые игры стали элементом программы по исследованию операций в Калифорнийском университете, университетах штатов Мичиган, Пенсильвания, Индиана, Стокгольмском экономическом училище, Копенгагенском училище экономики и управления.

Деловыми играми пользуются при подготовке своих руководящих кадров такие фирмы как ИБМ, Вестингауз, Дженерал Электрик, Ремингтон, Эссо, Компания Боинг использовала игры для подготовки более чем 2000 своих управляющих.

В чем причина столь быстрого проникновения деловых игр в сферу подготовки кадров? На это существуют по крайней мере две причины. Во-первых эти игры воспитывают у участников заинтересованность и стремление к победе. Во-вторых, и это главное, благодаря играм участники лучше всего усваивают многие важные аспекты учебной программы.

Представляет интерес таблица, в которой сведены характеристики (в основном гипотетические) и свойства деловых игр (табл.).

1. Центр таблицы показывает зависимость между построением и административными характеристиками и параметрами. Знак + в ряду "а" колонки 1 таким образом соответствует гипотезе: "по мере возрастания сложности игры, возрастает и субъективный реализм, при прочих равных условиях".

2. Зависимости между параметрами собраны в нижней строке "+2" четвертой колонки и означают гипотезу: "с возрастанием динамики игровой ситуации уменьшается время, отведенное игрокам для принятия решения при прочих равных условиях".

3. Возможные зависимости между построением и параметрами и свойствами игры как пособия представлены во второй колонке справа. "+ , +2" в пятой строке означают: "с воз-

растанием случайных факторов игры и динамики игровой ситуации, игра даст больший опыт принятия решения в условиях неопределенности при прочих равных условиях". Установление взаимосвязи между дальнейшим текстом и таблицей облегчается ключевыми символами. Прописная буква в скобках в конце предложения, например "(В)", означает, что предыдущее предложение дает подробные определения учебного свойства, обозначенного этой буквой в Таблице. Одна строчная буква или цифра в скобках также вводится в текст после развернутого определения одного из построений и управленических характеристик или параметров Таблицы. Алгебраический знак (+ или -) перед этой строчной буквой или цифрой означает, что данный параметр находится в прямой (+) или обратной (-) зависимости от свойства, описанного в данном случае. Алгебраический знак будет соответствовать таким выражениям в тексте как "этот факт усилит достижение "свойства" (+) или "этот факт окажет отрицательное влияние на достижение свойства" (-). Участники общих деловых игр ясно представляют себе, что различные функциональные подразделения компании находятся в тесной зависимости между собой (В). Действие в области сбыта могут иметь серьезные последствия для финансов и производства. Но хотя об этом в большинстве учебных программ говорится ясно, такой тезис при обычных методах усваивается слабо, а при использовании игр - очень хорошо.

Игры позволяют преодолеть эти недостатки. Во-первых, в динамической ситуации учащийся постоянно сталкивается

Полезность игры зависит также от ее сложности (+а). С этой точки зрения важно также, чтобы участники понимали, что ограничения не остаются постоянными. Например, во время игры узкими местами являются сначала оборудование, затем состояния финансовые, наконец, емкость рынка (+*f*) и, следовательно, когда обмен информацией внутри команды усиливается (+5), усиливается также понимание игроками взаимосвязей между функциональными подразделениями в ходе игры.

Динамический характер игр

Деловые игры ставят их участников в динамическую ситуацию. Принимаемые решения в любой момент времени продиктованы тем, что участники и их конкуренты предприняли в прошлом и влияют на возможности выбора решений в будущем. Динамический характер деловых игр – важная особенность подобных методов обучения, выгодно отличающая их от обучения на примерах.

Метод обучения на примерах имеет два недостатка. Во-первых, при этом методе задачу редко удается рассмотреть больше одного раза, а подобрать примеры возрастающей трудности очень трудно. Во-вторых, обычно бывает невозможно предоставить учащемуся информацию о результатах его решений. Единственной оценкой служат мнения других учащихся или преподавателей. Однако, эти оценки сами основаны на предположениях и даже когда они фактически правильны, убедить кого-то в их правильности бывает затруднительно.

Игры позволяют преодолеть эти недостатки. Во-первых, в динамической ситуации обучающийся постоянно сталкивается

с одной и той же задачей и руководители могут менять структуру игры, чтобы создать заданную ситуацию (С). Во-вторых, последствия этих решений после обработки на ЭВМ становятся известными и убедительными, если только игра достаточно полно моделирует внешний мир (Д).

Практика показывает, однако, что возможность управлять игрой резко снижается при увеличении сложности игры (-а), несколько уменьшить воздействие этого явления можно сократив число ходов на единицу реального времени и тем самым предоставив руководителю больше времени на планирование своего вмешательства между ходами (-с). В общем использование среди в виде людей (например, Совета директоров, руководителя профсоюза или представителя банка) облегчает некоторые виды манипуляций (+о).

Правдоподобие результатов (д) часто является важным свойством, которого добиваются разработчики игр, и пропорционально реалистичности игры в глазах участников. Если игрокам кажется, что они понимают основные взаимоотношения в игре, т.е. видят определенную логическую связь между своими действиями и результатом игры (+З), то правдоподобие игры также увеличится. То же самое произойдет, если игра будет очень чувствительной к уровню решений, принятых игроками (+б).

Неопределенность является важной характеристикой среды, в которой фирмы фактически действуют. Именно, этот фактор плохо учитывается при обычных методах обучения, но очень

и много времени для изучения характеристик среды. Одна из

убедительно иллюстрируется деловыми играми (E). Промышленная организация живет в мире неопределенностей и ее руководителям необходимо приспосабливаться к среде, иначе их решения будут неверны. В некоторых играх неопределенность выступает в явном виде и представлена случайными или стохастическими членами (+g), в других случаях игры строго детерминированы, однако, игрокам всегда приходится иметь дело с неопределенными ситуациями, поскольку последствия идентичных решений одной фирмы могут в разное время быть разными ввиду резких изменений в общей игровой ситуации, определяемой случайными факторами или действиями конкурентов (+2). В условиях истинной или кажущейся неопределенности участники могут пытаться предсказать поведение среды с неопределенностями и принять правила решения, которые позволяют им сохранить гибкость, поскольку на самом деле все может оказаться не таким, как ожидалось.

При оценке действий игроков в игре с элементами неопределенности или риска, как и вообще в процессе управления, приходится различать "хороший анализ" и "хорошие результаты". Например, случайные факторы могут привести к тому, что "хорошее" решение приведет к отрицательным последствиям.

В большинстве игр, основная задача игроков заключается в определении характеристик неизвестной структуры среды. Обычно участникам неизвестны точные правила, по которым решения их фирмы и других фирм находят свое экономическое воплощение. Фактически фирмы постоянно тратят большие деньги

и много времени для изучения характеристик сред. Одна из целей деловых игр - приучить к изучению среды (*F*). Участники игр должны понять, что иногда следует предпринимать некоторые действия с единственной целью собрать информацию, поскольку именно информация о среде позволяет приблизить принимаемые решения к оптимальным. Знание среды может резко изменить в лучшую сторону характер принимаемых решений. Это свойство игры можно легко усилить, уменьшив количество информации, которая автоматически поступает к игрокам (-d), увеличив возможности приобретения информации (+e) и сделав определение правил игры одной из ее целей, вместо того, чтобы сообщать их игрокам до начала игры (+g), с этой точки зрения полезно также построить игру или руководить ею, так чтобы игроки могли экспериментировать (+?).

Общая ситуация, в которой находятся участники игры позволяет им изучить и усилить многообразие аналитических средств (*G*). Ставяясь вывести характеристики среды, участники игры должны в явной или неявной форме использовать статистические методы и статистические оценки. Статистика и теория вероятности могут также использоваться в связи с другими задачами деловых игр, например, с приобретением информации о конъюнктуре на рынке, с попытками прогнозировать внешние и внутренние переменные игры и др.

В деловых играх иногда можно вывести аналитические правила, которые приводят, если не к оптимальным, то хотя бы к хорошим или удовлетворительным решениям. Некоторые игры построены так, чтобы стимулировать использование ана-

литических методов. Это обычно достигается с помощью любого метода, который стимулирует систематический сбор данных (+F). Для этой же цели можно сделать результаты игры сильно зависимыми от качества решений игроков (+6).

Игры, в которых на игроков накладывается сильное ограничение по времени, приучают их к интуитивному подходу к принятию решения, к решению "верхним чутьем" (-4). В некоторых случаях, когда конкурентный характер игры слишком подчеркивается (-8) у игроков ослабевает желание заниматься систематическим анализом.

Хотя в большинстве деловых игр прямо не учитываются психологические и организационные переменные, в ходе игр они становятся очень важными (H), поскольку оперативные решения обычно принимаются не одним игроком, а командой из нескольких игроков.

Число участников (+v), сила временных ограничений (+4) и сложность задачи принятия решения (+a) приводят к изучению организационных вопросов. Участвуя в играх, можно многое узнать о динамическом взаимодействии подразделений внутри организации, процессах выработки целей организации и помехах, которые могут быть вызваны различным пониманием целей разными работниками фирмы.

Деловые игры могут ознакомить людей с фактами повседневной жизни организаций (K). Например, в игре фирмы Вестингауз выход ЭВМ, который получали участники, сделали максимально приближенным к стандартным формам, используемым

в компании. Неожиданно выяснилось, что ряд руководителей благодаря этому узнали много такого об этих формах, что они уже давно должны были бы знать.

Игра учит фактам повседневной жизни не только тогда, когда она содержит верную информацию (+m), (конечно, это необходимо), но и тогда, когда игроки считают игру осмысленной и реалистической (+1).

Деловая игра может привлечь внимание к тому, насколько важно разработать общие установки и составлять перспективные планы (+h). Для этого необходимо, чтобы нехватка времени сильно не ощущалась (-4). В противоположность практическому опыту, который часто сводится к принятию "пожарных" решений, динамические деловые игры можно строить таким образом, чтобы основной упор делался на стратегию (+h).

В каком направлении развивается или могут развиваться методы проведения деловых игр?

В Швеции предложили метод, названный "динамическим анализом компаний". В качестве примера брали гипотетическую компанию среднего размера, которой предстоит расширение. Недавно открытые залежи меди открывали перед компанией новые возможности, но она столкнулась с трудностями в области финансирования, отношений с профсоюзами и др. Ситуация осложнялась еще и тем, что компания располагается в сельскохозяйственном районе, где имеет предприятия местного значения.

Вводят в игру различные обстоятельства. Если группе необходимо, она может обратиться в банк и если ее прошлое

Когда эта задача была в марте 1959 г. впервые поставлена, ее одновременно решали четыре группы по десять человек каждая. Явного взаимодействия между группами не было. Группа экспертов состояла из пяти человек. Задача была решена за несколько дней непрерывной работы.

С самого начала очень подробно описывалась общая обстановка. Однако, задача представленная группе, была динамической. Давалась твердая, но неточная информация об открытых залежах меди, финансовых потребностях и др. Участникам игр также говорилось о том, что проводятся дополнительные исследования с целью получения недостающей информации. В общем группа предоставляет самой себе. Она должна разрабатывать задачи, определять, какие функции она считает трудными, анализировать эти трудности и принимать необходимые решения.

Пока группа работает над задачей, происходят новые события. Исследования дают новую информацию, частично заканчивающую самой группой. Это означает, что не всем группам дается одна и та же информация. Новые трудности могут возникнуть в результате действий (или бездействия) какой-либо группы.

Например, одна группа решает скрывать какое-то время свои планы. "На следующий день" она видит в местной газете появляется сообщение о том, что фирма собирается закрыть свои местные предприятия и заняться добычей меди. В игру вводятся и другие реальные обстоятельства. Если группе необходимо, она может обратиться в банк и если ее прошлое

и планы впечатляют доверие, то она может получить кредит. Если группе понадобится консультация других организаций, эти консультации также предоставляются. В игре были задействованы многие бизнесмены, ученые и специалисты Швеции.

Такая игра отражает реальные особенности жизни корпорации и создает динамичную ситуацию. Игроки сами должны определить, какие вопросы необходимо рассмотреть и решить. Количество информации, которую получает группа, зависит от самой группы. Обстановка, в которой действует фирма, изменяется под влиянием действий группы. Такой динамический характер игры очень важен.

В описанных ранее играх все правила игры были известны игрокам в начале игры и вся игра бывает записана в математическом виде.

Такая запись имеет несколько преимуществ. ЭВМ может заниматься ситуациями, возникающими в ходе игры. Благодаря "объективности" ЭВМ достигается ощущение реальности.

Этот подход наложил, однако, строгие ограничения на проектирование деловой игры, чрезмерно акцентировав количественный аспект игры.

Особые черты компаний легче переводятся на математический и логический язык, чем обычные. Расход денег, цены, реклама и вложения очень важны в реальной жизни, но в деловой игре они начинают жить своей жизнью, отделившись от проектирования продукции, планирования и разработки техники, изысков финансовых аспектов чрезвычайно

которые не так-то легко представить математической моделью.

Другое важное ограничение в игре традиционного типа заключается в том, что задача игроков сводится к выбору из ограниченного числа вариантов, тогда как на самом деле существует целый ряд задач с совершенно иными свойствами. Обнаружение задачи, разработка решения и всех подробностей плана – все это требует творческого подхода, который вряд ли можно развить, используя даже самые сложные из существующих деловых игр.

Предложения об улучшении деловых игр сводятся к попытке найти сочетание лучших качеств игр и некоторых идей, полученных в играх с моделированием реальных фирм. В такой игре не все правила игры и не вся окружающая обстановка должны быть описаны в машинной программе и не все правила игры должны быть объяснены игрокам в начале игры. В таких условиях может оказаться необходимой помочь людей-посредников.

Направление развития деловых игр сказывается аналогично им развитию свободной военной игры, которое произошло в конце 19 века.

В большинстве деловых игр финансовые аспекты чрезвычайно упрощаются. В некоторых играх учитывается только расход денежных средств, а внешние источники финансирования не предусмотрены. Игры, предусматривающие в какой-то мере финансирование извне, устанавливают жесткие критерии для определения того, имеет ли фирма право на получение дополнительных фондов, и об этих критериях игрокам рассказывают

в начале игры. Но для развития творческих способностей игроков в начале игры целесообразно сообщить только, что все возможности финансирования работы, которые обычно существуют для фирм, существуют и в этой игре, без дальнейших уточнений. Затем фирма встретится с "представителем" банка и может произойти несколько туров переговоров с обсуждением предложений и контрпредложений. Игра, построенная по такому типу, разработана Французской фирмой Булль.

Затраты на рабочую силу и данные о производительности труда обычно являются пассивными факторами в играх и не взаимодействуют с решениями игроков. Для того, чтобы повысить роль этих факторов в играх можно установить, что фирме приходится раз в "год" вести переговоры с профсоюзом о коллективном договоре, а провал этих переговоров может кончиться забастовкой. Роль профсоюзных руководителей могут выполнять руководители реальных профсоюзов, преподаватели или одна из команд.

От результатов переговоров будут непосредственно зависеть почасовая оплата и производительность труда. Если профсоюз представлен одной из команд, "справедливость" можно сохранять, если игра содержит формулу для оценки минимальной зарплаты, приемлемой для профсоюзов, минимальный уровень цен, который может зависеть от средней зарплаты, изменение в зарплате в прошлом году, устойчивость занятости и др.

В типичной деловой игре совершенно не отражен такой важный фактор как человеческие отношения.

Руководители могут ввести в игру забастовки, скачки цен, чрезмерные прибыли и другие обстоятельства, которые портят репутацию фирмы, что отрицательно влияет на сбыт ее продукции.

Игрокам заранее не говорят, какие именно действия испортят репутацию фирмы. Руководители игры будут иметь в своем распоряжении ряд сообщений о компаниях в прессе. Компания, которая оказалась жертвой таких обстоятельств, должна будет подготовить план ответных действий. О пригодности этой программы будут судить посредники, которые могут сократить отрицательный эффект плохой репутации.

Во многих играх учитывается цикличность спроса, и команды периодически получают сообщения о состоянии экономики, оценки общего спроса и др. Можно на определенном этапе игры предупреждать игроков о риске, который влечет изменение делового цикла. Затем "фирмам" следует разрешить приобретать за деньги любую необходимую информацию. Если характер цикличности берется из реального периода, то ответить на вопросы игроков будет нетрудно, по крайней мере в принципе. В играх можно поддерживать чувство реальности и правильности игры и в то же время им придется пользоваться своими способностями для составления прогноза общей тенденции.

Другим важным элементом большинства деловых игр является необходимость принимать конкретные решения относительно всего множества операций компании за данный период. Исключение представляет собой третья игра АМА, моделирующая общее

руководство, в которой существуют два класса переменных - "политические" решения и решения о конкретных действиях. Политические решения остаются в силе до их отмены игроками, конкретные действуют в течение одного периода. Игроки принимают решения обоих видов по мере необходимости, а не в заданные моменты времени.

В реальных компаниях промежутки времени между моментами принятия решения непостоянны и зависят от информации, получаемой извне. Кроме того, решение обычно касается лишь отдельных аспектов деятельности компании, а не всего комплекса действий. Одной из важнейших задач руководителя является определение моментов, когда фактическое положение дел отклоняется от предсказанного настолько, что имеет смысл пересмотреть планы и определить, для каких аспектов деятельности компании необходимо сформулировать новые планы. Для создания игровой обстановки, в которой можно развивать такие навыки игры, можно ее перестроить и из дискретной сделать ее непрерывной; тогда информация из окружающей среды будет поступать гораздо чаще, так что фирма может быть вынуждена принимать решения в любой момент, а не через заранее установленные интервалы. Механика записи решений также может быть упрощена и когда планы остаются неизменными, то нет необходимости указывать на это. Таким образом команды должны сообщать только о принципиально новых решениях или изменениях политики. Кроме использования непрерывной игры, следовало бы перестроить переменные решения таким образом,

чтобы игроки могли прийти к решениям не конкретного, а политического характера (эквивалентные стратегиям в формальном смысле теории игр).

Поскольку существующие деловые игры предусматривают существование команд из нескольких игроков, они учат налаживать рабочие взаимоотношения и развиваются организационные способности. Если же разрешить командам взаимодействовать не только в переделах машинной модели игры, но и за ее пределами, задачи человеческих отношений окажутся много труднее. Можно разрешить командам, представляющим различные фирмы, проводить прямые переговоры в любом масштабе о продаже сырья, лицензировании новой продукции, совместном использовании складов, кредитах, слиянии и др. Ввести всякого рода изменения, согласованные командами, в машинную модель среды будет очень легко, если только программа игры предусматривает такие возможности.

В различных играх в той или другой мере представлены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, но обычно в виде просто статьи расходов. В игре фирмы ИБМ влияние расходов на НИОКР качественно не отличается от влияния расходов на рекламу. В игре Института Карнеги, расходы на НИОКР увеличивают шансы правильного выбора новой продукции. В пособиях для игроков следует лишь указывать, что можно проводить НИОКР. Тогда команда, желающая проводить такие работы, должна будет указать не только сумму, которую она готова затратить, но и назвать работы. Такая информация в

кодированном виде может быть введена в машину, которая, например, с помощью некоторого стохастического механизма, определяла бы результаты исследовательских работ.

Все подобные предложения направлены на расширение свободы в деловых играх, что должно способствовать развитию творческих навыков у игроков.

С педагогической точки зрения одним из недостатков существующих игр является то, что все творческие порывы, возникающие во время игры, направлены только на обнаружение лазеек в правилах или моделях игры. Ослабления ограничения, гласящего, что все механизмы и переменные игры можно представить в виде множества математических и логических зависимостей, делают игру очень полезной иллюстрацией всех аспектов жизни фирм.

Как указывалось, деловые игры могут быть полезны не только как средства обучения, но и как средство познания в социологическом плане.

Успех таких естественных наук как физика, химия, биология, использующих лабораторные опыты всегда была примером для социологов, у которых, однако, возможности использования лабораторного эксперимента были ничтожны, что и тормозило развитие социологических наук.

Достижения в разработке ЭВМ и построении математических моделей вызвали широкий интерес к применению методов моделирования на ЭВМ задач социологии. Однако, поскольку иногда отождествляют моделирование на ЭВМ и деловые игры

следует отметить, что эти понятия совершенно различны, хотя и взаимосвязаны. Моделирование на ЭВМ входит во многие деловые игры; ЭВМ, в частности, используются для моделирования экономической или промышленной среды. Можно также рассматривать деловые игры как пример перехода от того типа моделирования, в котором вся система моделируется машинной программой, к более сложному, типу, при котором люди и машины взаимодействуют, проводя крупные лабораторные эксперименты. Хотя до сих пор этот вид моделирования использовался в основном при разработке военных систем, при дальнейшем обсуждении применения деловых игр для разработки эффективных процедур нужно иметь в виду более широкое понятие моделирования.

Игра как средство решения задач управления

Если допустить, что решения игр могут быть формализованы (при повторных розыгрышах), то тогда становится реальной идея использования игры для выработки оптимальной стратегии компании.

Однако сегодня невозможно дать формальное решение задачи вывода оптимальных стратегий, по крайней мере для игр, которые могут служить аппроксимацией реальности. При попытках использовать повторные розыгрыши игры для решения сложных управлеченческих задач возникают два вида затруднений — вероятностные и стратегические.

Вероятностные трудности понять легче всего, поскольку с ними непосредственно связано применение метода Монте-Карло. Для этого необходимо провести несколько турниров игры, чтобы оценить возможные результаты, возникшие из-за различий стратегий конкурирующих команд.

В тех случаях, когда случайные элементы участвуют в игре в явном виде, фактические множества цифр, полученные из статистических распределений, не будут одинаковыми во всех играх, и стратегия, вполне подходящая для одного множества, может оказаться непригодной для другого. Поэтому необходимо провести целый ряд повторяющихся игр для получения как средних значений, так и разброса. Для решения таких задач часто оказываются подходящими стандартные методы Монте-Карло, так что иногда бывает полезно определить число операций, необходимое для получения заданной точности решения.

Теоретические трудности, связанные со стратегической структурой игр часто, но ошибочно, сваливают в одну кучу с вероятностными. Стратегическая неопределенность возникает по той причине, что в игре каждая команда может выбрать свою стратегию из большого множества допустимых стратегий. Стратегия!, которая дает хорошие результаты в конкретной игре конкретной команды, может оказаться непригодной в игре с другими противниками, пользующими другими стратегиями. Теоремы, вытекающие из метода Монте-Карло, применимы для устранения чисто вероятностных трудностей и совершенно не-применимы для устранения стратегических затруднений. Стратегические неопределенности возникают в играх даже тогда, когда в них в явном виде не вводятся ни случайные, ни стохастические элементы. Даже в более простых играх, без стохастических элементов, часто необходимо провести несколько туров игры, чтобы оценить колебания результатов, возникающие из-за разницы стратегий конкурирующих команд.

Нет такой теории, которая санкционировала бы использование оперативных игр для поиска решения задачи путем итераций. (Оперативными играми в американской литературе называют разновидность деловой игры, имеющую целью использования результатов деловой игры). Это не означает, что игра не может дать решения, но означает, что такую гарантию решения, какую дает метод Монте-Карло, не может дать использование игр для решения вероятностных и стратегических трудностей одновременно. Теоретически в игре двух игроков с нулевой суммой эти два класса трудностей можно разделить, используя сначала методы Монте-Карло для оценки платежной матрицы, а затем какой-нибудь из известных итеративных методов для решения соответствующей задачи. При такой постановке дела игры можно использовать строго формальным способом.

На практике подобный подход не используется, поскольку все существующие машины слишком малы для работы с чудовищно огромной платежной матрицей и огромным числом необходимых итераций.

Поскольку в деловых играх, обычно фирмы конкурируют в экономической среде, естественно подумать об использовании игр в некоторых отраслях экономических исследований. В теоретическом плане о структуре свободного рынка известно мало. Игры обычно предполагают существование небольшого числа конкурирующих фирм, а участники игр четко представляют, что их действия вызывают противодействие конкурентов. Таким образом, деловые игры воссоздают такие типичные ситуации,

которые можно использовать для решения нерешенных задач поведения фирм.

Наиболее интересен с точки зрения экономиста был бы рассказ о том, как фирмы действуют на самом деле, а не о том, как учащиеся или будущие руководители ведут себя в лабораторных условиях. Следовательно, деловые игры наиболее полезны экономистам тогда, когда они дают полное представление о среде, в которой действуют фирмы и когда игроки вырабатывают решения в основном так же, как руководители реальных фирм.

Очевидно, что по мере разработки все более реалистических игр и приближения их к упомянутым здесь требованиям, будут возникать многие трудные задачи, которые постараются обойти путем перехода из "поля" в лабораторию. Однако при этом сеть зависимостей в изучаемом механизме может оказаться такой большой, что ее будет трудно понять и объяснить, что происходит в ходе эксперимента. Разработка и проведение игры потребуют большой изобретательности. В конечном итоге, придется признать, что необходим какой-то компромисс между реалистичностью и сложностью.

Если когда-нибудь удастся преодолеть методологические трудности, игры будут весьма полезны для изучения различных аспектов поведения фирм. Например, влияние цен, установленных отдельными фирмами, таких переменных величин, как число конкурирующих фирм, относительный размер конкурирующих фирм, гибкость цен на рынке, географическое расположение фирм,

способность фирм вводить новые виды продукции, разнообразие продукции и др., можно было изучать с использованием деловой игры с меньшей затратой сил и средств, чем путем исследования реальных фирм.

Кроме того, с помощью игр можно было бы изучать задачи "теории поведения фирм". Это новая область микроэкономики занимается организационными факторами выработки решения внутри фирм. Пересматривая организационную структуру фирм, конкурирующих в деловой игре, можно попытаться определить влияние различных структур на политику цен и продукции. Эти эффекты можно в принципе определить также с помощью анализа наблюдения и бесед с представителями фирм, но такие способы, как известно требуют больших затрат времени и средств. Поэтому следовало бы подумать об изучении подобных явлений в лаборатории.

После второй мировой войны исследования организационного поведения сделали большие успехи. Начинает вырабатываться теория организаций, разработаны интересные лабораторные методы для анализа конкретных организационных вопросов.

В связи с лабораторными опытами, назначение которых – изучать влияние изменений в организационной структуре и способов обмена информацией, прежде всего возникает вопрос, насколько результаты, полученные в лаборатории, будут применимы в фирмах, военных и правительственные организациях, которыми исследователи главным образом и занимаются. Ясно, что деловые игры имеют очевидные преимущества над прежними методами размера команд на качество работы, дух и приспособляемость

дами. Вполне очевидно, что структура даже простой игры, например AMA, Калифорнийского университета, или ИБМ, гораздо лучше восстанавливает объективную среду, чем простые экспериментальные ситуации, используемые до сих пор для изучения организационных явлений. Более сложная игра, например, игра Института Карнеги, дает еще более близкую аппроксимацию реальности, а игра, описанная выше, еще ближе приближает к идеалу.

Возможно, что сравнительно простой лабораторный эксперимент и более сложная игра будут дополнять друг друга как химические лабораторные эксперименты и исследования на опытных установках. Собирая эмпирические данные для проверки своих фундаментальных теорий, ученый проводит опыты в колбе. Но если он хочет узнать, что происходит во время сложного производственного процесса, простые лабораторные опыты уже не считаются надежными. Он знает, что не все, что получается в лаборатории, окажется пригодным на предприятии. Поэтому он и хочет изучать процесс на опытной установке. По своему размеру, стоимости и назначению, такая лаборатория службы тыла фирмы *Rand Logistics systems* является фактически испытательной станцией. Простое испытание, показывающее, что организация работает удовлетворительно уже дает ценную информацию.

Можно проводить и более тонкие опыты. Меняя правила отбора и организации команд, можно изучать целый ряд особенностей организационного поведения, например, влияние изменений размера команд на качество работы, дух и приспособляемость

к изменениям. Изменяя иерархическую природу организационных структур различных фирм, можно изучать влияние таких иерархий на сбыт и на такие внутренние дела фирмы как формирование целей, идентификация организаций, столкновение конфликтов и др.

Можно изменить количество времени, которое отводится игрокам для принятия решений и попытаться получить какое-то представление о влиянии фактора времени. С усилением цейтнота можно перейти от долгосрочного планирования к методам "пожарной команды". Возникает вопрос, в какой мере можно решать задачи нехватки времени созданием более сложных организаций с большей специализацией? Не оказывается ли фактор времени по разному в начале, в середине и в конце игры?

Во время эксперимента можно также менять форму потока информации, ограничивая количество информации, поступающей к отдельным членам команд. Можно изучать влияние потоков информации на работу команд, формирование целей и др. Наконец, можно провести исследование влияния устойчивости команд.

Психологический аспект Поскольку деловые игры требуют решения сложных задач не только от команд в целом, но и от отдельных игроков, установку, созданную такой игрой, можно использовать для изучения различных видов решения психологических задач и задач обучения. Тот вид игр, который наиболее подходит для экономических и организационных исследований, обеспечил бы лабораторию для исследования психологии отдельной личности, а результаты таких исследований было бы легко перенести на производственные ситуации, которые больше всего интересуют психологов

производства. Может быть со временем действия отдельных игроков будут использоваться для проверки способностей возможных руководителей. Пока же это только предположения и нет никаких научных данных, которые бы доказали или опровергли возможность такого применения деловых игр.

Тем не менее, поскольку моделирование накладывает на участников большую нагрузку, представляется вероятным, что тщательное психологическое наблюдение во время игры может дать полезную информацию о реакциях человека и его способностях действовать в напряженной обстановке.

**Вся работа
ещё
впереди**

В заключении надо подчеркнуть, что деловые игры решают далеко не все задачи обучения управляющих. Ни одна игра в отдельности, ни все они, взятые вместе, не дают управляющим законченной подготовки. Многие стороны деятельности управляющих не представлены ни в виде целей игр, ни в виде их содержания, например, отношения между людьми, психологические и организационные факторы, которые до сих пор не поддаются учету в теории операций и науке об управлении.

Деловые игры стали важным элементом программы подготовки управляющих. Но повидимому еще не скоро удастся (если удастся вообще) сделать их универсальным средством обучения.

Тем более это относится к сфере анализа.

Характеристики и свойства деловых игр

Таблица

Построение и характеристики	Параметры								Свойства игры как учебного пособия	
	1 Субъективный реализм	2 Динамика игровой ситуации	3 Субъективное понимание общих зависимостей игры	4 Время в распоряжении игроков	5 Необходимость в обмене информацией и между игроками	6 Зависимость между результатами игры ее качествами	7 Возможность экспериментов	8 Степень конкуренции	Факторы, влияющие на эти свойства	Описание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сложность игры (число переменных, решение и степень их взаимозависимостей)	+		-	+	+	+	-		+1, +2 +6, +8	A. Удовольствие от игры
Число игроков в команде				-	+				+a, + , +5	B. Значение взаимозависимостей между функциональными областями
Число ходов на единицу реального времени				+			+		-a, -c, +0	C. Возможность управлять игрой для создания заданной игровой ситуации
Количество информации, полученной игроками по каналам обратной связи			+	+	+					
Динамическая природа ограничений			+	+	+				+1, +3, +6	D. Правдоподобие результатов
Важность случайных факторов в игре	+				+	+	-	-	+ , +2	E. Опыт принятия решений в условиях неопределенности
Дальнее действие решений	+					-	-	-		
Равенство (исходные положения, размер команд, возможности) команд	-					+			- , +6, + , +7	• Важность систематического сбора информации
Верность исходной информации игры							+		+ , +6, -4, -8	• Важность методов для систематического анализа
Ногомерность целей	+							+		H. Важность эффективных решений организационных задач
Использование в виде людей	+			+		-	-		+ , +4, +a	
Степень дискретности структуры игры	+			+			+			K. Преподавание основных факторов о игре
Открытие новых правил как важная часть игры	+								+ , +1	
Зависимости между параметрами			-	+			+		-4, +	Важность долгосрочного планирования
(+прямая зависимость, -обратная зависимость. Дальние объяснения в тексте)			-2	+2	+2		-2, -4		+0, -p, +	Важность творческих действий в реалистической ситуации