



ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ИНФОРМАТИЗАЦИЯ)

УДК 378.147:004.9

DOI: 10.15507/Inted.079.019.201502.048

ИНКРЕМЕНТНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ДЕЛОВАЯ ИГРА КАК ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ

И. В. Соловьев (Московский государственный университет радиотехники, электроники и автоматики, г. Москва, Россия)

Раскрывается новый образовательный ресурс инкрементная компьютерная деловая игра. Дается сравнение компьютерной деловой игры и инкрементной компьютерной деловой игры. Отмечается, что инкрементная компьютерная деловая игра решает большее количество задач и повышает качество образования. Описываются методические и технологические требования к данной технологии обучения, которая является поэтапной и на каждом этапе накапливает инкрементные знания и инкрементные информационные ресурсы. Эти ресурсы и знания применяют для решения задач на последующем этапе. Раскрывается содержание инкрементной компьютерной деловой игры, включающее замысел игры, комплект ролей, фабулу игры, сетевую модель игры, получение и использование инкрементных информационных ресурсов и инкрементных знаний, инкрементных информационных ресурсов и инкрементных знаний. Определяются понятия «игровое время» и «жизненный цикл ИКДИ».

Ключевые слова: игра; компьютерная деловая игра; инкрементная компьютерная деловая игра; имитационная модель; игровая модель; сценарий игры; фабула игры; игровое время; комплекс программно-технических средств обучения; концептуальная модель компьютерной деловой игры; жизненный цикл компьютерной деловой игры.

INCREMENTAL COMPUTER BUSINESS GAME AS A TEACHING TECHNOLOGY

I. V. Solovyev (Moscow State University of Radio Engineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia)

The paper reveals a new educational resource – an incremental computer business game. Computer business game and the incremental computer business game are compared. It is shown that the incremental computer business game solves more problems and improves the quality of education. The paper describes methodological and technological requirements for this technology of teaching which is phased and at each stage accumulates incremental knowledge and incremental information resources. These resources and the knowledge are used to solve problems at a later stage. The content of the incremental business game is explored. It includes: a game plan, set of roles, the plot of the game, the network model of the game, acquisition of incremental information resources and incremental knowledge, the use of incremental information resources and incremental knowledge. The concepts of playing time and the ICBG life cycle are defined.

Keywords: game; computer business game; incremental computer business game; simulation model; game model; game scenario; the plot of the game; playing time; a set of software and hardware training facilities; the conceptual model of the computer game business; the life cycle of business game.

Введение

Длительное время при автоматизации различных отраслей, включая сферу образования, конкурировали две концепции. Первая заключалась в модернизации существующих технологий под средства и технологии автоматизации [17], вторая – в адаптации средств автоматизации к реальным задачам практики. Метод компьютерных деловых игр, стимулирующий у обучаемых развитие системного и ситуационного мышления, реализует

вторую концепцию и является одним из современных инновационных инструментов совершенствования системы высшего образования России [8; 9]. Вместе с тем, как показывает анализ, метод обучения на основе деловых игр постоянно развивается [1; 6; 12–14]. Динамика развития привела к тому, что устоявшегося описания основ метода и терминологических отношений между понятиями пока не существует [15]. Инкрементное моделирование и инкрементное проектирование широко применяют при решении сложных

задач [10]. В области деловых игр этот подход не применяют, поэтому актуальным представляется исследование этого направления в синтезе с технологиями деловых игр.

Сравнение компьютерной деловой игры и инкрементной компьютерной деловой игры

Метод инкрементной компьютерной деловой игры базируется на концепции формирования у обучаемых знаний, умений и навыков на основе активных форм обучения путем выполнения реальных действий в информационно-технологической среде в соответствии со сценарием и моделью игры в несколько этапов.

С помощью лекционно-семинарского метода обучения решаются две задачи: во-первых, передача знаний, охватывающих некоторую предметную область, во-вторых, формирование умений и навыков комплексного системного применения полученных знаний. При этом получение знаний осуществляется линейно и алгоритмически в один этап. В отличие от лекционно-семинарского метода обучения методом инкрементной компьютерной деловой игры решаются другие дополняющие задачи:

- получение инкрементных информационных ресурсов и инкрементных знаний на каждом этапе игры;
- самостоятельная постановка задачи по получению знаний на каждом этапе после первого;
- использование полученных информационных ресурсов и знаний предыдущих этапов для решения задач последующих этапов;
- анализ достаточности накопленных знаний и ресурсов для решения задачи нового этапа;
- возврат к действиям на предыдущем этапе для увеличения инкрементных ресурсов и знаний (в случае недостаточности ресурсов);
- последовательное прохождение этапов для достижения конечной цели игры;
- закрепление инкрементных знаний на основе комплексного их использования

для решения учебно-практических задач следующего этапа;

- развитие умений и навыков творческого применения знаний, полученных в стандартных и нестандартных ситуациях;
- формирование умений по добыче данных;
- развитие умений по организации рационального хранения информационных ресурсов для их последующего использования, а также по актуализации и синтезу новых и старых информационных ресурсов.

Таким образом, метод инкрементной компьютерной деловой игры является многоцелевой технологией обучения с адаптивным выбором нескольких целей [21]. В техническом плане сущность инкрементной компьютерной деловой игры заключается в имитации реальных процессов и условий объекта исследования или управления с целью формирования у участников игры компетенций и многоаспектного стиля мышления, соответствующих задачам игры, в ресурсном – в умении организовывать и использовать информационные ресурсы из разрозненной информации и коллекций данных [5].

Необходимо выделить различия между компьютерной деловой игрой и инкрементной компьютерной деловой игрой.

Компьютерная деловая игра (КДИ) – это учебно-тренинговая форма подготовки (переподготовки) обучаемых, основанная на компьютерном имитационном моделировании условий и ролевых функций специалистов как при индивидуальной деятельности, так и в составе коллектива, с учетом компетенций, сформированных у обучаемых лекционно-семинарским методом. Она основана на линейном алгоритмическом методе освоения материала и постепенного накопления ресурса обучения.

Инкрементная компьютерная деловая игра (ИКДИ) – это многоэтапная и циклическая учебно-тренинговая форма подготовки обучаемых, базирующаяся на компьютерном имитационном моделировании условий и ролевых функций специалистов; основана на нелинейном



методе освоения материала и инкрементном нелинейном наращивании ресурса обучения и инкрементном накоплении знаний. Поэтому одна из главных задач ИКДИ – преодоление семантического разрыва [20].

Описание модели

Концептуальная модель КДИ строится на отношениях между понятиями «данные информации» и «знание» [10] и состоит из игровой имитационной модели, исходных данных, участников игры и комплекса программно-технических средств обучения (рис. 1).

Игровая имитационная модель компьютерной деловой игры (далее игровая модель) – это представление предмета (объекта) игры, условий его деятельности и реализуемых в нем процессов на основе компьютерной имитации в некоторой упрощенной форме.

Игровая модель воссоздает социальный прообраз будущей профессиональной деятельности участников игры, а также предполагает привлечение обучаемых в соответствии с некоторым игровым контекстом, который раскрывает основное и частные игровые противоречия игры. Она включает в себя сценарий игры, информационное и методическое обеспечение. Стержнем игровой модели является сценарий игры [4] и мультимедийные образовательные модели [3]. В сценарии в свободной форме излагаются сущность и последовательности проведения игры. В содержании сценария отражаются также цели и задачи, предмет игры, ролевая деятельность каждого участника, предметные, игровые и поведенческие противоречия игроков; порядок генерирования случайных событий, сжатие и растяжение игрового времени; структурно-временная схема взаимодействия игроков. Сценарий игры включает замысел, комплект ролей, фабулу, сетевую модель.

Замысел игры – основная идея намерений по реализации игровой модели. Он включает в себя цели и предмет игры; игровые противоречия.

Цели игры – описание желаемого результата, которого необходимо достигнуть по итогам проведения игры. В КДИ в связи с наличием трех аспектов игровой деятельности участников игры – предметного (профессионального), обучающего и игрового – формулируется три типа целей:

- предметные (профессиональные);
- педагогические (учебные);
- игровые.

Предмет игры отражает содержание имитируемого в игре предмета профессиональной деятельности и формируется в терминах действий (например, «рассчитать», «согласовать», «выбрать», «проанализировать»), набор которых диктуется содержанием квалификационной характеристики специалиста и игровыми функциями, моделируемыми в игре.

Игровое противоречие – специально конструируемые для игры несовпадения интересов, позиций и рассогласованность параметров деятельности для ролей игроков. Выделяют следующие типы игровых противоречий:

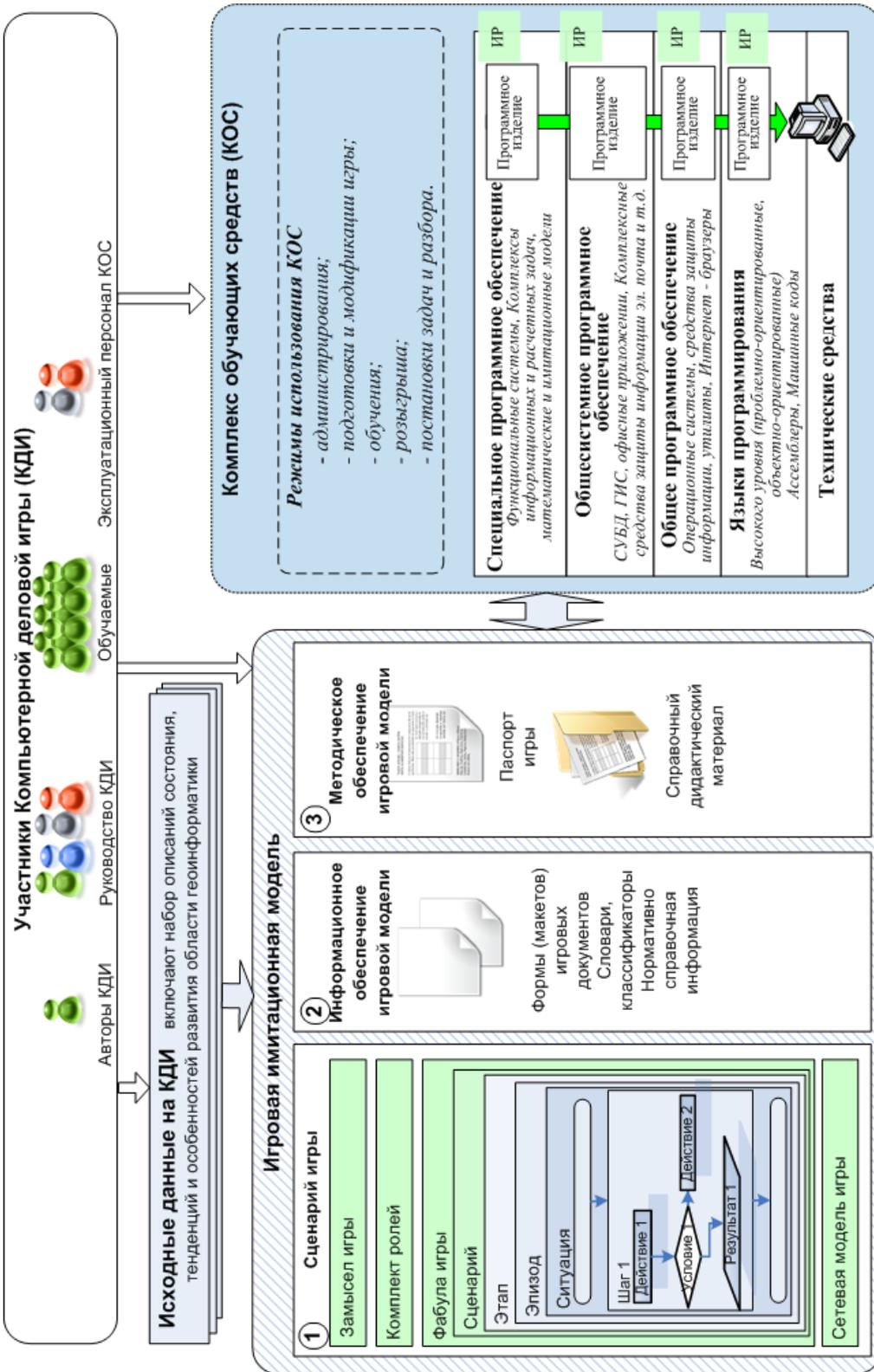
- содержательные, связанные с предметным содержанием профессиональной деятельности (противоречия между научными и донаучными знаниями, знаниями высокого и низкого уровня, теорией и практикой, изображением и реальным представлением предмета; в выборе известных способов, элементов своих знаний и опыта, а также исследовательское противоречие, отражающее противоречия между внутрисубъектными и межпредметными связями и значениями);

- поведенческие, описывающие социально-личностные характеристики поведения специалиста;

- игровые, обеспечивающие динамику игровых процедур;

- оппозиционные, показывающие необходимость поиска и выбора альтернативных решений [22].

Игровое противоречие реализуется в таких формах, как соревнование, соперничество, противоборство, конкурс, аукцион, партнерство.



Р и с. 1. Концептуальная модель компьютерной деловой игры

Fig. 1. Conceptual model of computer business game



Комплект ролей – это номенклатура и описание ролей участников игры, адекватно отражающие все аспекты деятельности участников игры применительно к объекту (процессу) имитации. В комплект включают два вида ролей: социальные, обусловленные положением индивида в системе профессиональных отношений (руководитель, заместитель, исполнитель, специалист и др.), и межличностные, определяемые местом индивида в системе межличностных отношений (лидер, оппонент, отверженный, консерватор, инициатор, скептик и др.).

Для каждой роли разрабатывается паспорт, включающий название, правила замещения, иерархические и функциональные связи.

Фабула игры – изложение в свободной форме событий игры в логической причинно-временной последовательности в соответствии со структурными элементами и комплектом ролей игры. В фабуле игры выделяют шесть типов структурных элементов (гетерогенные элементы [19] деления фабулы игры на составляющие): этап, эпизод, ситуация, шаг, действие (операция), цикл.

Этап – это структурный элемент фабулы компьютерной деловой игры, включающий эпизоды, ситуации, шаги, характеризующиеся наличием нескольких игровых противоречий, значительным игровым временем, большим количеством заданий и предусматривающий задействование всех участников компьютерной деловой игры.

Эпизод – это структурный элемент этапа компьютерной деловой игры, включающий ситуации, шаги, характеризующиеся наличием одного игрового противоречия, ограниченным игровым временем и количеством заданий, а также предусматривающий задействование ограниченного числа участников компьютерной деловой игры.

Ситуация – это структурный элемент эпизода компьютерной деловой игры,

включающий шаги, характеризующиеся небольшим игровым временем, одним заданием и предусматривающие задействование не более трех участников компьютерной деловой игры.

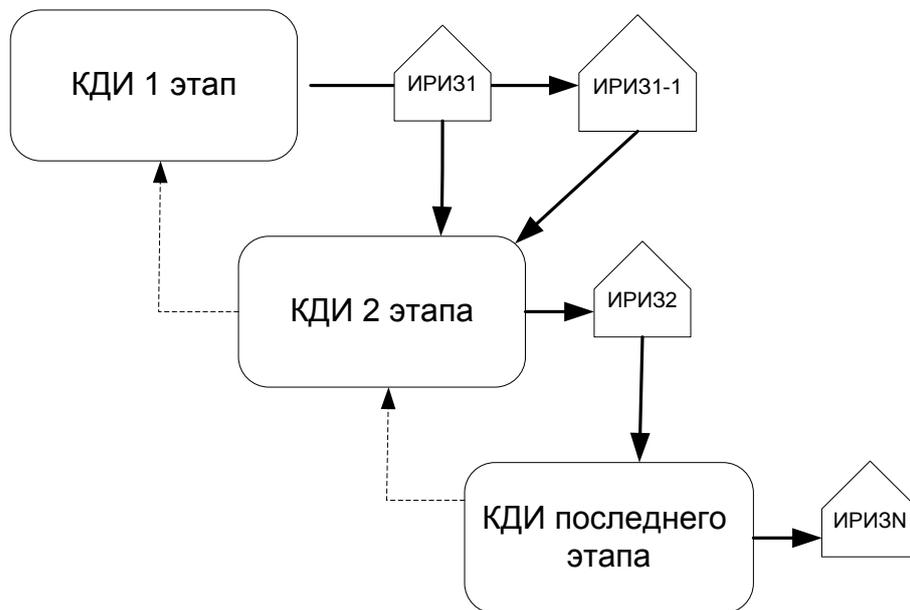
Шаг – это структурный элемент ситуации компьютерной деловой игры, характеризующийся ограниченной последовательностью действий, которые необходимо выполнить участнику игры лично.

Действие (операция) – процесс использования информационного ресурса для выполнения ролевой функции.

Цикл – это неоднократное повторное действие с учетом логического условия его завершения.

Сетевая модель игры – это формализованное описание событий и работ, выполняемых участниками как за игру в целом, так и по каждому структурному элементу фабулы игры. Она включает в себя сетевые графики выполнения работ в рамках каждого структурного элемента фабулы игры.

Модель ИКДИ дополняется еще двумя этапами: инкрементным накоплением знаний и ресурсов, а также их применением в решении очередной задачи методов КДИ. По существу такая модель в большей степени имитирует сложную организационно-техническую систему (рис. 2) [11] и представляет собой совокупность этапов, на каждом из которых осуществляется КДИ со своими целями. В результате этапа действий получают инкрементные ресурсы (ИР) и инкрементные знания [16], (например, для этапа 1 – ИРИЗ1). Именно эти инкрементные величины используются для решения задач следующего этапа. Если их оказывается недостаточно, то происходит возврат к КДИ предыдущего этапа и осуществляется получение нового инкрементного набора ИРИЗ1-1, по семантике превосходящий первоначально полученный ИРИЗ1. На каждом этапе происходит решение задач с помощью КДИ и накопление ресурсов и знаний.



Р и с. 2. Модель ИКДИ

F i g. 2. ICBG model

Итог обучения – суммарные информационные ресурсы (СИР) и суммарные знания (СЗ):

$$\begin{aligned} СИР &= ИР1 + ИР2 + \dots + ИРn, \\ СЗ &= ИЗ1 + ИЗ2 + \dots + ИЗn, \end{aligned}$$

где n – число этапов ИКДИ.

На основе разработанного сценария игры могут формироваться ИКДИ. Профиль сценария ИКДИ – подмножество сценариев, полученное, во-первых, сужением комплекта ролей и объема ролевых функций, во-вторых, исключением отдельных структурных элементов фабулы игры и редуцированием сетевой модели игры в соответствии с возникающими потребностями в корректировке целей, задач и масштабов игры.

Одной из основных характеристик игровой модели является игровое время (интервал времени, в течение которого осуществляется розыгрыш), которое может исчисляться в астрономических и игровых часах (днях), может быть непрерывным или скачкообразным. При этом под скачком игрового времени понимают резкое изменение текущего игрового времени, предусмотренное сценарием

игры, либо в учебных целях, либо по вводной руководства игры. Отношение астрономического времени к выбранному игровому называют масштабом игрового времени. Игровой час (день) устанавливается в адекватном, сжатом или растянутом масштабе к астрономическому часу (дню).

Информационное технологическое обеспечение игровой модели включает совокупность следующих документов: игровых заданий, вводных условий, нормативных документов, регламентов информационного взаимодействия, тестов, отчетных материалов. Информационное дескриптивное обеспечение игровой модели включает совокупность словарей и классификаторов.

Методическое обеспечение игровой модели содержит паспорт игры, правила игры, систему оценок обучаемых, комплект инструкций для руководства, комплект инструкций для обучаемых, справочный (дидактический) материал по игре. Методическое обеспечение сценария игры оформляют в форме приложений к сценарию игры как на бумажном, так и на электронном носителе данных. Методическое обеспечение ИКДИ включает стандартизованные решения в сфере информационных технологий [18].



Паспорт игры – это краткое формализованное изложение параметров игры, включающее тему, цели, предмет, классификационные признаки игры, основные игровые противоречия, способ генерирования случайных событий, количество и название этапов, характеристику игрового времени, количество игровых структурных подразделений и участников.

Исходные данные – это периодически обновляемые сведения о состоянии и возможностях объемлющей по отношению к объекту моделирования системы. В них входит набор описаний состояния, тенденций и особенностей развития предметной области, объемлющей и взаимодействующих систем (объектов). Исходные данные разрабатываются для широкого класса игр в некоторой предметной области, как правило, на текущий год и используются для воссоздания условий проведения игры, близких к реальным.

Участники игры – лица, принимающие участие в разработке, подготовке, розыгрыше, оценке результатов и подведении итогов игры. Участники делятся на авторов, обучающихся, обучаемых и технических специалистов.

Авторы игры – лица, осуществившие написание сценария игры, информационного обеспечения игровой модели, а также разработку методических материалов к игровой модели. Обучающие – участники игры, ответственные за ее подготовку, организацию, розыгрыш и оценку обучаемых.

Группа планирования осуществляет текущее планирование розыгрыша игры. В состав группы включают преподавателей дисциплин, непосредственно связанных с тематикой игры. Группой разрабатываются персональные (индивидуальные) задания участникам игры, отслеживается ход их выполнения, а также уточняется текущая организация розыгрыша по структурным элементам игры.

Группа ресурсного обеспечения осуществляет отслеживание и наращивание игровой обстановки в ходе розыгрыша. Наращивание игровой обстановки в ходе розыгрыша осуществляется выдачей вводных обучаемым, исходя из основного игрового противоречия. Вводные направ-

лены, во-первых, на корректировку содержания индивидуальных заданий обучаемых, а, во-вторых, на побуждение обучаемых к творческому исполнению ролевых функций в соответствии с задачами и целями игры.

Группа разбора оценивает результаты, полученные обучаемыми в рамках каждого структурного элемента сценария игры, проводит анализ хода игры, готовит рекомендации обучаемым и руководству игры.

Обучаемые – лица, непосредственно принимающие участие в розыгрыше и выполняющие роли, предусмотренные сценарием игры.

Режим подготовки и модификации игры – это режим, в котором руководство игры осуществляет ввод, модификацию и настройку игровой модели и исходных данных. В этом режиме осуществляются следующие функции:

- ввод (модификация) сценария игры, информационного и методического обеспечения игровой модели, исходных данных;

- формирование профилей игры и организационных структур участников;
- тестирование остаточных знаний участников игры;

- настройка АРМ в соответствии с комплектом ролей;

- разработка плана игры;
- адаптация сетевой модели игры;
- разработка (уточнение, модификация) заданий и вводных для обучаемых;
- формирование игровой модели и исходных данных;

- получение справочных данных по состоянию игровой модели, информационному и методическому обеспечению;

- доступ к архиву КДИ.

Режим обучения – это режим, в котором обучаемые могут осуществлять индивидуальную подготовку и тренаж по тематике игры. В этом режиме осуществляют:

- предоставление в электронной форме на АРМ учебных материалов в объеме методического обеспечения игры;

- обеспечение тренировок на АРМ в объеме элементов игровой модели;

- формирование на базе методических материалов траекторий обучения

под компетенции специалиста (квалификационные требования к специалисту) в объеме игры;

– предоставление в электронной форме толковых словарей и тезаурусов в объеме используемого в игре понятийного аппарата, учебных материалов в виде визуальных [2], виртуальных и мультимедийных [3] образовательных моделей;

– обеспечения дистанционного обучения.

Режим розыгрыша – это режим, в котором обучаемые и руководство игры в соответствии с сетевой моделью и комплектом ролей практически реализуют цели и задачи игры. В данном режиме осуществляют следующие действия:

- регистрация участников;
- выполнение обучаемыми ролевых функций, предусмотренных игрой;
- контроль со стороны руководства за действиями обучаемых;
- протоколирование действий руководства и обучаемых;
- наращивание обстановки по игре;
- предварительная оценка действий обучаемых по структурным элементам игры;
- управление игровым временем;
- формирование игровых случайных ситуаций, событий и вводных;
- взаимообмен информацией между участниками игры, в том числе с использованием электронного документооборота;
- использование Интернета и электронной почты, фактографических и документальных баз данных, предусмотренных сценарием игры;
- выполнение расчетов и моделирование;
- получение справочных данных в объеме игровой модели.

Режим постановки задач и разбора – это режим, в котором руководство игры с привлечением обучаемых осуществляет постановку задач на игру и подведение итогов. В этом режиме осуществляют:

– проведение электронных совещаний руководства и обучаемых с демонстрацией дидактического материала на средства отображения коллективного пользования;

– выдача на АРМ обучаемых индивидуальных и групповых заданий на игру;

- оценка участников и игровых групп;
- формирование рекомендаций и отчета за игру;
- архивирование материалов игры.

Наиболее полное системное представление о разработке, использовании и модификации КДИ дает рассмотрение ее жизненного цикла.

Жизненный цикл компьютерной деловой игры – это период времени от момента начала формирования замысла игры до момента ее ликвидации (утилизации). Жизненный цикл делится на стадии. Стадия жизненного цикла компьютерной деловой игры – это обособленный устойчивый по целям, задачам и результатам период деятельности участников игры.

Выделяют шесть стадий жизненного цикла: разработка и модернизация игры; подготовка к проведению игры; розыгрыш; подведение итогов; объявление и разбор итогов игры;

Вследствие архивации и накопления данных по игровым ситуациям комплекс программно-технических средств ИКДИ наряду с обучением может быть использован для исследований в области управления сложными организационно-техническими системами, при изучении информационных процессов и информационных пространств сложных антропогенных систем.

Заключение

Инкрементная компьютерная деловая игра является новым информационным и образовательным ресурсом. В ходе этой игры осуществляется адаптивная подготовка обучаемых и решается несколько целей обучения. ИКДИ в отличие от лекционно-семинарского подхода осуществляет комплексную подготовку компетенций. В то же время ИКДИ требует значительных информационных и интеллектуальных ресурсов со стороны преподавательского состава. Для нее необходим более высокий уровень технической и методической поддержки. Однако главным итогом остается повышение качества обучения и возможность увеличения жизненного цикла обучающей системы.

СПИСОК
ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бельчиков, Я. М. Деловые игры / Я. М. Бельчиков, М. М. Бирштейн. – Рига : Авотс, 1989. – 304 с.
2. Булгаков, С. В. Информационное визуальное моделирование / С. В. Булгаков // Вестник МГТУ МИРЭА. – 2014. – № 1 (2). – С. 58–73.
3. Кудж, С. А. Мультимедийные образовательные модели / С. А. Кудж // Управление образованием: теория и практика. – 2013. – № 4. – С. 9–14.
4. Кудж, С. А. Сценарии мультимедийного образования / С. А. Кудж // Управление образованием: теория и практика. – 2014. – № 1. – С. 139–144.
5. Матчин, В. Т. Информационные ресурсы как инструмент научного исследования и развития / В. Т. Матчин // Вестник МГТУ МИРЭА. – 2014. – № 2 (3). – С. 235–256.
6. Павлов, С. Н. Компьютерные деловые игры : учебное пособие / С. Н. Павлов. – Москва : Изд. дом Русанова, 1995. – 128 с.
7. Поспелов, С. М. Разработка модели интеллектуального поведения персонажа в компьютерной игре gobocode на основе метода нейродинамического программирования / С. М. Поспелов, И. Ю. Бондаренко // Алгоритмы, экспертные системы. – 2011. – С. 187.
8. Сланов, В. П. Компьютерные деловые игры как инновационные информационные технологии обучения студентов / В. П. Сланов // Ученые записки Санкт-Петербургской академии управления и экономики. – 2010. – № 3. – С. 29.
9. Соловьев, И. В. Анализ некоторых тенденций развития образования / И. В. Соловьев // Управление образованием: теория и практика. – 2013. – № 1. – С. 10–16.
10. Соловьев, И. В. О содержании и взаимосвязях категорий «информация», «информационные ресурсы», «знания» / И. В. Соловьев, В. Я. Цветков // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – № 6 (48). – С. 11–21.
11. Соловьев, И. В. Проблемы исследования сложной организационно-технической системы / И. В. Соловьев // Вестник МГТУ МИРЭА “MSTU MIREA HERALD”. – 2013. – № 1 (1). – С. 20–40.
12. Соловьев, И. В. Разработка информационной технологии проведения компьютерных деловых игр для подготовки бакалавров по направлению подготовки «Прикладная информатика (в геодезии)» / И. В. Соловьев [и др.]. Новые образовательные технологии в вузе : сборник докладов V Междунар. науч.-метод. конф., 4–6 февраля 2008 г. : в 2-х ч. Ч. 2. – Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2008. – С. 255–259.
13. Соловьев, И. В. Разработка модели требований к комплексу программно-технических средств обучения специалистов картографо-геодезического профиля методом компьютерной деловой игры / И. В. Соловьев [и др.] // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2008. – № 5. – С. 79–83.
14. Соловьев, И. В. Разработка концептуальной модели информационно-лингвистического обеспечения компьютерной системы для обучения геоинформационным технологиям специалистов картографо-геодезического профиля методом компьютерной деловой игры / И. В. Соловьев [и др.] // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2008. – № 6. – С. 74–78.
15. Тихонов, А. Н. Терминологические отношения / А. Н. Тихонов, А. Д. Иванников, В. Я. Цветков // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 5. – С. 146–148.
16. Цветков, В. Я. Инкрементальный метод проектирования электронных карт / В. Я. Цветков, В. А. Железняков // Инженерные изыскания. – 2011. – № 1. – С. 66–68.
17. Цветков, В. Я. О двух концепциях автоматизации / В. Я. Цветков // Геодезия и картография. – 1986. – № 5. – С. 48–51.
18. Цветков, В. Я. Стандартизация информационных программных средств и программных продуктов / В. Я. Цветков. – Москва : МГУГиК, 2000 – 116 с.
19. Kudzh, S. A. System Elements Heterogeneity / S. A. Kudzh, I. V. Solovyev, V. Ya. Tsvetkov // European Researcher. – 2013. – Vol. (60), № 10-1. – P. 2366–2373.
20. Tsvetkov, V. Ya. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination / V. Ya. Tsvetkov // European Researcher. – 2013. – Vol. (45), № 4-1. – P. 782–786.
21. Tsvetkov, V. Ya. Multipurpose Management / V. Ya. Tsvetkov // European Journal of Economic Studies. – 2012. – Vol. (2), № 2. – P. 140–143.
22. Tsvetkov, V. Ya. Opposition Variables as a Tool of Qualitative Analysis / V. Ya. Tsvetkov // World Applied Sciences Journal. – 2014. – № 30 (11). – P. 1703–1706.

Поступила 09.08.14.

Об авторе:

Соловьев Игорь Владимирович, проректор по научной работе ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики» (Россия, г. Москва, пр. Вернадского, д. 78), доктор технических наук, профессор, i.v.soloviev54@mail.ru

Для цитирования: Соловьев, И. В. Инкрементная компьютерная деловая игра как технология обучения / И. В. Соловьев // Интеграция образования. – 2015. – Т. 19, № 2. – С. 48–58. DOI: 10.15507/Inted.079.019.201502.048

REFERENCES

1. Belchikov J. M., Birshtein M. M. Delovye igry [Business games]. Riga, Avots Publ., 1989, 304 p.
2. Bulgakov S. V. Informacionnoe vizual'noe modelirovanie = Information visual modeling. *Vestnik MGTU MIRJeA = Herald of MSTU MIREA*. 2014, no. 1 (2), pp. 58–73.
3. Kudzh S. A. Mul'timedijnye obrazovatel'nye modeli [Multimedia educational models]. *Upravlenie obrazovaniem: teorija i praktika = Education Management: Theory and Practice*. 2013, no. 4, pp. 9–14.
4. Kudzh S. A. Scenarii mul'timedijnogo obrazovanija [Scripts of multimedia education]. *Upravlenie obrazovaniem: teorija i praktika = Education Management: Theory and Practice*. 2014, no. 1, pp. 139–144.
5. Matchin V. T. Informacionnye resursy kak instrument nauchnogo issledovanija i razvitija [Information resources as a tool for scientific research and development]. *Vestnik MGTU MIRJeA = HERALD of MSTU MIREA*. 2014, no. 2 (3), pp. 235–256.
6. Pavlov S. N. Komp'juternye delovye igry: uchebnoe posobie [Computer business games: study aid]. Moscow, Rusanov Publ., 1995, 128 p.
7. Pospelov S., Bondarenko I. Yu. Razrabotka modeli intellektual'nogo povedenija personazha v komp'juternoj igre robocode na osnove metoda nejrodinamicheskogo programmirovanija [Developing a model of intelligent behavior of the character in a computer game based on the method robocode neurodynamic programming]. *Algoritmy, jekspertnye sistemy = Algorithms, expert systems*. 2011, p. 187.
8. Slanov V. P. Komp'juternye delovye igry kak innovacionnye informacionnye tehnologii obuchenija studentov [Computer simulation games as an innovative information technology for teaching students]. *Uchenye zapiski Sankt-Peterburgskoj akademii upravlenija i jekonomiki = Bulletin of the St. Petersburg Academy of Management and Economics*. 2010, no. 3, p. 29.
9. Solovyev I. V. Analiz nekotoryh tendencij razvitija obrazovanija [Analysis of some trends in the development of education]. *Upravlenie obrazovaniem: teorija i praktika = Education Management: Theory and Practice*. 2013, no. 1, Issue 9, pp.10–16.
10. Solovyev I. V., Tsvetkov V. Ya. O soderzhanii i vzaimosvjazjah kategorij “informacija”, “informacionnye resursy”, “znanija” [On the content and links of the categories of “information”, “information resources”, “knowledge”]. *Distancionnoe i virtual'noe obuchenie = Distant and virtual learning*. 2011, no. 6 (48), pp. 11–21.
11. Solovyev I. V. Problemy issledovanija slozhnoj organizacionno-tehnicheskoi sistemy [Problems in the study of complex organisational and technical system]. *Vestnik MGTU MIRJeA = Herald of Bauman MIREA “MSTU MIREA HERALD”*. 2013, no. 1 (1), pp. 20–40.
12. Solovyev I. V., Mayorov A. A., Kuptsov A. B., Shkurov F. V. Razrabotka informacionnoj tehnologii provedenija komp'juternyh delovyh igr dlja podgotovki bakalavrov po napravleniju podgotovki “Prikladnaja informatika (v geodezii)” [Development of information technology of computer gaming for the preparation of bachelors in “Applied Computer Science (in Geodetic surveying)”]. *Novye obrazovatel'nye tehnologii v vuze: sbornik dokladov V mezhdunar. nauch.-metod. konf. = New educational technologies in higher school: proceedings of the Fifth International Scientific Conference, 4–6 February 2008*. In 2 parts. Part 2. Yekaterinburg, Urals State Technical Univ. Publ., 2008, pp. 255–259.
13. Solovyev I. V., Mayorov A. A., Kuptsov A. B., Shkurov F. V. Razrabotka modeli trebovanij k kompleksu programmno-tehnicheskikh sredstv obuchenija specialistov kartografo-geodezicheskogo profilja metodom komp'juternoj delovoj igry [Development of the requirements model for the package of software and hardware training facilities for specialists in cartography and geodesy by computer business game]. *Izvestija vuzov. Geodezija i ajerofotosemka = Newsletters of the universities. Geodetic surveying and aerial photography*. 2008, no. 5, pp. 79–83.
14. Solovyev I. V., Mayorov A. A., Kuptsov A. B., Shkurov F. V. Razrabotka konceptual'noj modeli informacionno-lingvisticheskogo obespechenija komp'juternoj sistemy dlja obuchenija geoinformacionnym tehnologijam specialistov kartografo-geodezicheskogo profilja metodom komp'juternoj delovoj igry [Develop-



ment of a conceptual model of information and linguistic support of computer systems for teaching geoinformation technologies to students specialising in cartography and geodesy by computer business game]. *Izvestija vuzov. Geodezija i ajerofotosemka* = Newsletters of the universities. Geodetic surveying and aerial photography. 2008, no. 6, pp. 74–78.

15. Tikhonov A. N., Ivannikov A. D., Tsvetkov V. Ya. Terminologicheskie otnoshenija [Terminology relationship]. *Fundamental'nye issledovanija* = Fundamental Research. 2009, no. 5, pp. 146–148.

16. Tsvetkov V. Ya., Zhelezniakov V. A. Inkremental'nyj metod proektirovanija jelektronnyh kart [Incremental method for designing electronic cards]. *Inzhenernye izyskanija* = Engineering investigations. 2011, no. 1, pp. 66–68.

17. Tsvetkov V. Ya. O dvuh koncepcijah avtomatizacii [On two concepts of automation]. *Geodezija i kartografija* = Geodesy and Cartography. 1986, no. 5, pp. 48–51.

18. Tsvetkov V. Ya. Standartizacija informacionnyh programnyh sredstv i programnyh produktov [Standardisation of information software and software products]. Moscow, MGUGiK publ., 2000, 116 p.

19. Kudzh S. A., Solovyev I. V., Tsvetkov V. Ya. System Elements Heterogeneity. *European Researcher*. 2013, vol. 60, no. 10-1, pp. 2366–2373.

20. Tsvetkov V. Ya. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination. *European Researcher*. 2013, vol. 45, no. 4-1, pp. 782–786.

21. Tsvetkov V. Ya. Multipurpose Management. *European Journal of Economic Studies*. 2012, vol. 2, no. 2, pp. 140–143.

22. Tsvetkov V. Ya. Opposition Variables as a Tool of Qualitative Analysis. *World Applied Sciences Journal*. 2014, no. 30 (11), pp. 1703–1706.

Submitted 09.08.14.

About the author:

Solovyev Igor Vladimirovich, vice-rector for research, Moscow State Institute of Radio Engineering, Electronics and Automation (78, Vernadskogo prospect, Moscow, Russia), Dr. Sci. (Engineering), i.v.soloviev54@mail.ru

For citation: Solovyev I. V. Inkrementnaja komp'juternaja delovaja igra kak tehnologija obuchenija [Incremental computer business game as a teaching technology]. *Integracija obrazovanija* = Integration of Education. 2015, vol. 19, no. 2, pp. 48–58. DOI: 10.15507/Inted.079.019.201502.048