**Российская академия образования**

**Институт информатизации образования**

**УЧЕБНЫЙ СИТУАЦИОННЫЙ ЦЕНТР КАК СРЕДА ОБУЧЕНИЯ ГРУППОВОМУ ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ**

**Методические рекомендации для системы повышения**

**квалификации и переподготовки управленческих кадров**

**Промежуточный отчет по теме**

**«Дидактико-методическое обеспечение учебного ситуационного центра как среды обучения групповому принятию решений»**

(*Комплексная программа «Информационные и коммуникационные   
технологии в общем, профессиональном и дополнительном образовании»*

*Плана важнейших исследований РАО на 2006 год*)

Москва 2006

**Аннотация**

Показано, что наиболее эффективное принятие управленческих решений может быть достигнуто в среде ситуационного центра (СЦ) с активным использованием интеллектуальных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). В связи с этим возникает потребность в организации СЦ образовательной направленности, прежде всего на базе крупных учебных заведений. Количество реально функционирующих в рамках конкретного учебного процесса ситуационных центров в стране мало, проработанные организационные, методические, дидактические аспекты применения СЦ в учебном процессе отсутствуют. В качестве экспериментальной базы для постановки педагогических экспериментов и апробации методических решений использовался СЦ Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации – фактически учебный ситуационный центр (УСЦ).

Предложены формы занятий для проведения в УСЦ и методическое обеспечение, необходимое для их выполнения. Выделены пять базовых характеристик, отличающих СЦ от других систем поддержки принятия решений и от систем сбора и регистрации корпоративной информации. Сформулированы основные задачи исследований на стыке информатики и педагогики в области развития УСЦ.

Приведены и проанализированы психологические, физиологические, содержательные, технические, организационные и обеспечивающие факторы, которые необходимо учитывать при организации УСЦ как среды коллективной учебной деятельности.

В качестве основы локальной реализации комплекса обеспечивающих и функциональных информационных технологий в УСЦ предлагается автоматизированное рабочее место (АРМ) – специально организованная и психологически обеспеченная информационно-коммуника­ционная среда профессиональной деятельности человека. Приведено соответствие функций АРМ задачам, решаемым в УСЦ в режиме реального времени.

Показано, что методические и дидактические проблемы в деятельности учебного ситуационного центра должны решаться при активном использовании сценарного подхода в процессе организации и проведения учебных занятий, при этом «лицо» УСЦ определяется в основном режимом экспромта. Показаны особенности модульного подхода при описании принципов работы учебных микрогрупп с конкретным АРМ, разработана стандартная структура модуля.

Автором отчета является д.пед.н., проф. А.И. Митин, научное редактирование отчета выполнено академиком РАО Э.А. Манушиным.

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | *Стр.* |
|  | Введение ……………………………………………………. | 4 |
| 1. | Специфика обучающей направленности  ситуационного центра …………………………………… | 5 |
| 2. | Средоориентированность обучения коллективному принятию решений применительно к учебному  ситуационному центру ………………………………….. | 10 |
| 3. | Автоматизированные рабочие места  в деятельности учебного ситуационного центра …... | 22 |
| 4. | Сценарный подход при организации учебной  деятельности в учебном ситуационном центре …... | 29 |
|  | Литература ………………………………………………… | 35 |

**Введение**

Обучение принятию решений в широком смысле этого слова является современным и актуальным направлением в общем, профессиональном и дополнительном образовании. Подготовка управленческих кадров, менеджеров всех ступеней невозможна без этого вида учебной деятельности. Наиболее эффективное принятие управленческих решений (особенно решений по сложным, многофакторным проблемам, принимаемых группой лиц) достигается в среде ситуационного центра (СЦ) с активным использованием интеллектуальных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

В связи с этим возникает потребность в организации СЦ образовательной направленности, прежде всего на базе крупных учебных заведений. Вопросам создания ситуационных центров в образовательных учреждениях была посвящена конференция «Ситуационный центр как инструмент моделирования процессов для подготовки специалистов» (РГГУ, февраль 2003 г.). В докладе проректора по информатизации и новым технологиям образования РГГУ С.В. Кувшинова была подчеркнута необходимость использования СЦ как *нового инструмента* для преподавания. В докладах участников конференции подчеркивалось, что индивидуальная подготовка специалистов в ряде случаев экономически менее выгодна, чем групповое обучение в СЦ. Однако, несмотря на смелые заявления и радужные перспективы, многие участники конференции скептически отнеслись к предлагаемым нововведениям. В целом можно констатировать, что обучающая направленность СЦ ставит перед разработчиками и преподавателями ряд совершенно новых проблем.

Настоящие методические рекомендации представляют собой лишь первый шаг на пути к разработке дидактических основ и методических подходов к использованию средств компьютерного моделирования, экспертных систем и мультимедиа при формировании навыков группового принятия решений в СЦ. Дело в том, что количество реально функционирующих в рамках конкретного учебного процесса ситуационных центров в стране ничтожно мало. Это объясняется как дороговизной технических и программных средств СЦ, так и отсутствием организационных, методических и дидактических разработок для применения СЦ в учебном процессе.

В связи с этим в качестве экспериментальной базы для постановки педагогических экспериментов и апробации методических решений выбран лишь недавно начавший работу, но уже использующийся в учебном процессе ситуационный центр Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации (СЦ РАГС).

СЦ РАГС представляет собой многофункциональную организационно-техническую систему, обеспечивающую коллективные действия группы лиц при решении проблем, изучаемых выпускающими кафедрами РАГС, в масштабе времени, присущем коллегиям в органах государственной власти. В качестве одной из основных функций СЦ РАГС определена поддержка активных форм проведения таких занятий со слушателями РАГС всех видов и форм обучения, содержание которых требует применения интеллектуальных ИКТ (в первую очередь по транс- и междисциплинарным проблемам) [14]. Таким образом, по этой основной функции СЦ РАГС может быть классифицирован как учебный ситуационный центр (УСЦ).

В УСЦ РАГС предусматривается проведение занятий следующих видов:

* лекции-демонстрации;
* лекции-дискуссии;
* анализ конкретных ситуаций (*case-study*);
* деловые игры.

Методическим обеспечением УСЦ РАГС следует считать:

* + постановку проблем и сценарии проведения конкретных занятий, описания используемых методов, моделей, алгоритмов и программ;
  + режиссерские сценарии проведения конкретных занятий;
  + типовые сценарии проведения активных видов занятий;
  + типовые сценарии поддержки коллективных действий на этапах решения проблем;
  + модели проблемных ситуаций и сценариев проведения конкретных занятий для отображения в метабазе учебного контента.

**1. Специфика обучающей направленности ситуационного центра**

Правомерность использования понятия «обучающий ситуационный центр» или «учебный ситуационный центр» в связи с малым количеством СЦ, использующихся в учебном процессе, требует отдельного рассмотрения. В имеющихся определениях СЦ деятельностный аспект [17, 22], как правило, отходит на второй план, уступая место технико-технологическому. В качестве типичного определения можно указать, например, следующее: «…совокупность программно-технических средств, научно-математических методов и инженерных решений для автоматизации процессов отображения, моделирования, анализа ситуаций и управления» [34]*.* Не проясняет дело и тезис о том, что «СЦ позволяет автоматизировать обработку самой ситуации, а не только исходных данных, необходимых для ее последующего выявления и анализа субъектом» [34].

Принципиально важно подчеркнуть, что создание СЦ не сводится к закупке современной компьютерной, коммуникационной и презентационной техники или к использованию методов ситуационного моделирования, анализа конкретных ситуаций и вообще обыгрывания понятия «ситуация», заложенного в названии центра. В последнем случае под ситуацией можно понимать практически любое явление в мире («… сочетание условий и обстоятельств, создающих определенную обстановку, положение» [23]), однако это не дает никаких оснований каждую автоматизированную систему считать ситуационным центром.

Существуют по меньшей мере два подхода к определению понятия «обучающий СЦ», или «учебный СЦ». Под этим термином, с одной стороны, можно понимать средство групповой подготовки большого числа специалистов, способных работать в коллективном режиме (над решением общей задачи с учетом возможных влияний своих решений на деятельность коллег) при условии невозможности или экономической невыгодности индивидуального обучения (на отдельных рабочих местах) [34]. В этом плане обучающая функция СЦ сводится к обучению *самого персонала* действующего илибудущего СЦ (для второго случая в [34] вводится даже понятие «виртуального СЦ», представляющего собой программно-информационную модель реального СЦ). С другой стороны, можно видеть в УСЦ (как это и видится в УСЦ РАГС) современный инструмент поддержки активных, деятельностно- и средоориентированных видов обучения по проблемам, требующим применения достаточно мощных (в частности, интеллектуальных, аналитических) ИКТ.

Можно констатировать, что в настоящее время структуры УСЦ «в чистом виде» не существует, но в образовании используются его техническая составляющая (аудиовизуальное и коммуникационное оборудование), а также некоторые технологии ситуационного анализа и моделирования. Кроме того, в сборнике [23] имеются ссылки на центры, которые могут работать в обучающем режиме.

Выделяются пять базовых характеристик, отличающих СЦ от других систем поддержки принятия решений и тем более от систем сбора и регистрации корпоративной информации, которые принято называть системами управления предприятием [28]; все эти свойства необходимо учитывать и активно проявлять в реальном учебном процессе в среде УСЦ.

1. Предоставление пользователям *обобщенной информации*, возможность анализа агрегированных данных.
2. Наличие средств *прогнозирования*, выявления тенденций развития исследуемого явления или процесса. Существует около 200 различных алгоритмов прогноза, и при создании СЦ необходимо разрабатывать дополнительные механизмы, которые подскажут, сможет ли данный алгоритм работать в конкретной ситуации.

3. *Ситуационное* (*динамическое*) *моделирование* как возможность получить ответ на вопрос «что будет, если». В то время как прогнозирование позволяет получить сценарий развития на основе анализа текущей ситуации, моделирование позволяет вносить возмущения и определять возможные последствия, связанные с наступлением того или иного события.

4. Формирование рекомендаций по *выбору одного из многих вариантов решения*. Алгоритмы поиска наилучшего решения – это тяжелые вычислительные задачи, поэтому обычно проблема локализуется и ищется наилучшее решение для определенного набора условий. При этом алгоритмы оптимизации должны быть не только «умными» и быстрыми, но в известном смысле субъектно-ориентированными (т.е. иметь способность иногда «подстраиваться» под то, какого рода решения от них ждет пользователь).

5. Возможность проведения *оценки рисков* при расчете шансов реализации прогноза. Эти расчеты основываются на специальном разделе математики – актуарной математике.

Анализ истории разработки и использования ситуационных центров за рубежом и в России показывает, что создание, эксплуатация и развитие любого ситуационного центра требует решения комплекса проблем (организационных, финансовых, научно-теоретических, научно-технических, технологических). Для УСЦ эти проблемы дополняются *методическими и дидактическими* (которые, естественно, расширяют спектр общих научно-теоретических проблем).

Основной научно-теоретической задачей при использовании УСЦ является необходимость трансформации экспертных знаний гуманитарных предметных областей (менеджмента, юриспруденции, социологии, политологии, религиоведения и т.д.), как минимум, до уровня слабой формализуемости проблемных ситуаций. Без решения этой задачи невозможна разработка или адаптация средств поддержки коллективных действий на УСЦ, конкретно – средств формализации проблемных ситуаций и средств группового моделирования проблемной ситуации. Еще одной проблемой, лежащей на стыке научно-теоретических и научно-технических проблем, является достаточно очевидное требование обеспечения реального масштаба времени, в течение которого предоставляются автоматизированные услуги УСЦ. Времена реакции программного средства на запрос пользователя, расчетов по моделям, представления выходных результатов, запоминания результатов и занесения их в специальное хранилище – все они должны укладываться в отрезки времени, отводимые на диалоги «вопрос начальника – ответ подчиненного или консультанта», «начальник-подчиненный», «равный с равным» и т.д. в режимах коллегий органов власти и управления, а также коммерческих структур. Реально подобный интервал времени не должен превышать 1–2 минут даже для УСЦ. Одним из выходов при решении данной задачи является вынос за рамки сеанса работы УСЦ наиболее трудоемких и медленно действующих средств автоматизации и перевод их на этап подготовки сеанса. Но это решение не подходит для режима «мозгового штурма» в УСЦ, который с точки зрения методики и дидактики может быть одним из основных видов учебного процесса.

Важно отметить, что при обучении в среде УСЦ знания формируются «эволюционно», на основании экспериментов с соответствующими моделями. Правила работы, критерии и методы оценки обучающихся могут значительно изменяться, что не позволяет использовать традиционный подход к обучению. Таким образом, само функционирование УСЦ предопределяет переход в учебном процессе к инновационным, субъектно- и деятельностно-ориентированным методам обучения (эволюционному обучению, рефлексивно-гуманистической психологии, педагогике сотворчества, проективной педагогике и др.). Самостоятельной проблемой является разработка методики оценки деятельности учащегося в коллективе (в рамках учебного процесса в среде УСЦ) при отсутствии четко сформулированной цели.

На указанной во введении конференции был поставлен вопрос о возможности использования УСЦ как нового инструмента при преподавании естественнонаучных и гуманитарных учебных дисциплин. Прежде чем ответить на этот вопрос, необходимо сформулировать цель и область применения нового инструмента обучения. УСЦ можно использовать для приобретения умений и навыков описания и оценки ситуаций, а также для понимания структуры и принципов функционирования моделируемой системы. Специалисты в области общественных наук (политологи, экономисты, юристы, социологи и др.), несомненно, должны обладать этими умениями и навыками. Можно также предположить, что в связи с глобализацией и интернационализацией знаний, развитием научно-технического прогресса описанная образовательная деятельность станет необходимой для многих членов общества.

В своем выступлении на указанной конференции С.А. Кувшинов поставил вопрос о необходимости подготовки преподавателей для работы в УСЦ и разработки соответствующих учебно-методических комплексов. Эта задача является актуальной в связи с необходимостью разработки новых методик преподавания в среде УСЦ. Независимо от того, «пришел» ли преподаватель из реальной аналитической деятельности в работающем СЦ или он является достаточно универсальным, а в области СЦ только специализируется, перед ним практически с самого начала преподавания встанет необходимость разработки новых или значительной адаптации существующих образовательных технологий. Сложность этих задач возрастает в связи с необходимостью широкого использования в учебном процессе в среде УСЦ коллективных форм обучения с учетом психофизиологических особенностей обучающихся. Без инновационной, творческой направленности деятельности преподавателя, реального субъект–субъектного взаимодействия его с обучающимися такие задачи решить невозможно.

При проведении занятий в среде УСЦ значительно возрастает роль информационно-справочной и информационно-аналитической поддержки. *Информационно-справочная поддержка* обеспечивает: предоставление справок по форме, заданной до сеанса; поиск необходимой информации, хранящейся в определенных базах данных, не требующий творческих усилий и сложных алгоритмов обработки; заполнение данными таблиц некоторой формы, не известной до сеанса. *Информационно-аналитическая поддержка* заключается в обработке данных по сложным алгоритмам на основе математических методов, формальной и неформальной логики и т.п. Функциональные задачи информационно-аналитической поддержки конкретизируют виды коллективных действий, принятых в СЦ:

* формулировку проблемы;
* анализ проблемы;
* прогнозирование тенденций развития проблемы;
* прогнозирование последствий реализации управленческих решений;
* выработку рекомендаций по достижению заданных результатов;
* поддержку коллективных (в том числе групповых, кооперативных, коллегиальных, компромиссных) решений.

На основании отмеченного выше можно сделать вывод, что создание УСЦ и его эксплуатация в рамках реального учебного процесса является весьма актуальной и недостаточно разработанной научно-теоретической и научно-технической проблемой. Основным направлением поддержки коллективных действий по принятию решений в УСЦ должно явиться обращение к концепции замены данных знаниями в предметных областях деятельности пользователей. Подобная парадигма пока лишь провозглашена, но на практике далека от воплощения. Также требуются усилия для определения места УСЦ в учебном процессе, разработки конкретных дидактических форм и методических приемов для этого вида учебной деятельности.

К основным задачам исследований на стыке информатики и педагогики в области развития УСЦ можно отнести следующие:

1. Разработка концепции дидактико-методического обеспечения учебного ситуационного центра как среды обучения групповому принятию решений.
2. Разработка компонентов дидактико-методического обеспечения активных форм проведения занятий на УСЦ (деловых игр, анализа конкретных ситуаций и т.п.) с обучающимися различных видов и форм обучения; апробирование этих компонентов в реальном учебном процессе.
3. Стендовая отработка интеллектуальных ИКТ как инструмента учебной деятельности в среде УСЦ; выработка рекомендаций по применению этих ИКТ в учебном процессе.
4. Выработка предложений по дидактико-методическому обеспечению работы с информацией, представляемой на средства отображения информации коллективного пользования УСЦ, включая информационно-справочную поддержку «мозгового штурма» (в первую очередь – по междисциплинарным проблемам).

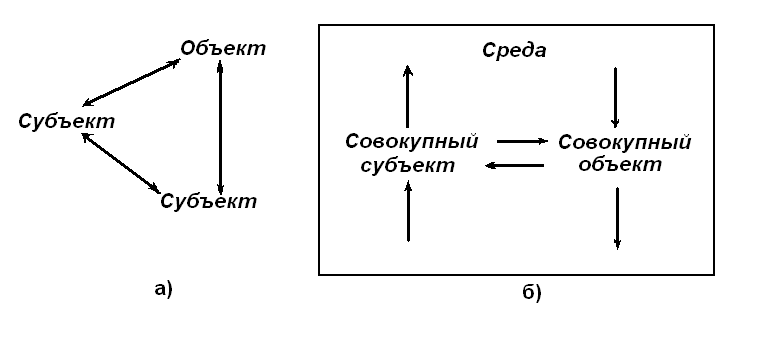
**2. Средоориентированность обучения коллективному принятию   
решений применительно к учебному ситуационному центру**

В научной литературе пока не сложилось целостное понятие образовательной среды в отношении ее информатизации. Создается впечатление, что само использование этого понятия «развязывает руки» авторам для сколь угодно широкой (и далеко не всегда строгой) трактовки этого весьма примечательного явления в информатизации образования. Например, в сборнике [26] вводится понятие «предметно-ориентированной многофункциональной учебно-информационной среды», трактующейся как симбиоз многих современных ИТ в образовании (базы данных и знаний учебного назначения, системы искусственного интеллекта, автоматизированные лабораторные практикумы на основе математического моделирования, экспертные обучающие системы и т.п.). Авторы всерьез считают, что «такие среды являются комбинацией всех ранее известных педагогических программных средств и реализуют идею нового подхода к созданию и использованию информационных технологий в учебном процессе» [26, с. 79]. Сходную позицию в этом вопросе занимает Е.А. Шашенкова, отмечая, что «…информационные технологии обучения позволяют преподавателю, реализуя дидактические цели, применять как отдельные виды учебной работы, так и любой их набор, *то есть* (курсив наш. – *Авт.*) спроектировать обучающую среду, в которой развивались бы не только учебные, но и исследовательские умения и навыки обучающихся» [35, с. 43]. Е.В. Нужнов [25] трактует «среду компьютерного обучения» как интегрированную систему, объединяющую компьютерные обучающие программы различного назначения, инструментальные средства создания программных и учебно-методических материалов, инструментальные средства информационного наполнения «среды», сервис работы преподавателя и т.п. Вместе с тем, в этих работах не учитывается интерференция различных компонентов среды в образовательной деятельности, огромные проблемы комплексирования и стандартизации интерфейсов такой массы программных продуктов, дидактические аспекты использования разнородных образовательных ИТ в общем контексте учебной деятельности и т.п.

Не меняет ситуацию и широкое использование терминов «компьютерная обучающая среда» или «информационно-образовательная среда», которые становятся языковыми штампами. Очень часто под ними понимается лишь совокупность технических и программных средств с организационной или методической «начинкой». Вот, например, определение этого термина применительно к дистанционному образованию: «Информационно-образовательная среда дистанционного образования представляет собой системно организованную совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированную на удовлетворение образовательных потребностей пользователей» [26, с. 118].

Часто среда учебной деятельности отождествляется в литературе со средствами (или сводится к средствам) этой деятельности, что недопустимо с методологической точки зрения. Например, О.В. Немцов вводит понятие информационной среды вуза, под которой «…понимается взаимоувязанный комплекс программных средств, обеспечивающий функционирование трех основных автоматизированных систем: системы обучения, системы управления учебным процессом и системы поддержки научных исследований» [24, с. 56]. В работе [9] среда в виде некоторой сетевой структуры (т.е. опять-таки в виде средства деятельности) обеспечивает «логическое взаимодействие субъектов и объектов образовательного процесса». В конце концов, автор приходит к противоречивому сближению объекта и среды образовательной деятельности: «Субъекты (в традиционном понимании) – это учащиеся, преподаватели, тьюторы, консультанты и другие лица, оказывающие влияние на образовательный процесс. Качественно новый *объект* (курсив здесь и далее наш. – *Авт.*) – это компьютерная сеть, воспроизводящая емкую по логическим связям и по информационному наполнению образовательную *среду*» [9, с. 4].

Анализ результатов философских, психологических и педагогических исследований (А.Н. Леонтьев, Э.Г. Юдин, М.С. Каган, В.Н. Сагатовский, В.С. Швырев и др.) показывает, что деятельность (в том числе управленческая и учебная) характеризует *всю* систему субъект-объектных и субъект-субъектных отношений (рис. 1, а) в контексте проявления сущностных сил человека.



*Рис. 1*. Отношения в деятельности

Можно сказать, что субъектно-субъектный подход для конкретного вида деятельности в некотором плане является диалектическим отрицанием субъектно-объектного; в связи с этим возникает идея *синтеза* этих двух подходов в рамках определенной среды (в данном случае обучающей) [21]. Средоориентированный подход, применимый не только к учебной деятельности (рис. 1, б), позволяет адекватно рассмотреть не только предметную деятельность и общение, но и виды деятельности между человеком и природой («субъекты ↔ среда»), внутри общества («субъект ↔ субъекты») и даже внутри природы («объекты ↔ среда», «объект ↔ объекты»). Под термином «среда» следует понимать не узкопрофессиональный или узкий предметный контекст, а социокультурное или социотехническое окружение деятельности в экологическом или информационном смысле. Такой подход (особенно важный в учебной деятельности) позволяет решать современные экологические и информационные проблемы, оптимизировать взаимодействие общества и природы, поддержать идеи гуманизма и антропоцентризма в технически по-новому оснащенных видах человеческой деятельности.

Большинство методов обучения (даже тех, которые принято называть активными) основаны на принципах *репродуктивной педагогики*, в которой форма и содержание педагогического процесса заранее заданы, преподаватель берет на себя роль и ответственность субъекта, а обучающиеся – объектов педагогической деятельности. В этом случае обучающиеся получают заранее подготовленные «порции» знаний, умений и навыков. Формируя учебные задачи, ориентированные на закрепление и осознание изученного материала, преподаватель направленно активизирует мозг обучающегося, делая такой процесс более продуктивным. В то же время, несмотря на всю активность, репродуктивное обучение не порождает, а лишь воспроизводит и закрепляет полученную систему «готовых» знаний. Действенность таких знаний непродолжительна, особенно в условиях быстро меняющихся научных парадигм, социально-экономических и политических отношений.

Введение принципа субъектно-субъектного взаимодействия преподавателя и обучающихся уменьшает такие ограничения. Наибольшей эффективностью при формировании гибких, саморазвивающихся систем профессиональных знаний и способностей могут обладать интенсивно-инновационные методы, создаваемые на основе рефлексивно-гуманистической психологии и педагогики сотворчества [32]. Исходя из этой концепции, творчеству невозможно научить, нельзя сформировать творческую способность как какой-либо навык или сумму знаний и умений. «Искушенность» в творчестве предполагает необходимость постоянного культивирования творческих и рефлексивных способностей, что возможно с помощью создания *рефлексивно-инновационной среды*.

В такой среде исходят из принципов инновационной открытости по отношению к практическим педагогическим задачам и обращенности к наследию мировой культуры (в созидательном, а не потребительском смысле). Обучающихся подводят к мысли о том, что ни исследуемая ситуация, ни их собственный опыт (индивидуальный или групповой) не могут служить материалом или подсказкой для творческого решения. Имеющийся старый опыт может оказаться препятствием на пути порождения нового, его необходимо переосмыслить. Как только происходит такое переосмысление, возникает предпосылка к порождению нового. В конечном итоге, рефлексивно-инновационная среда создает *конкурентные вза­имоотношения участников в самоорганизующемся образовательном процессе.* Такой способ организации образовательной деятельности дает дополнительный импульс стимулирования и развития новаторства, творчества, нестандартных подходов, активизирующих учебный процесс, в результате приобретения новых форм взаимоотношений и взаимного влияния.

Еще более перспективен вопрос о переходе к *проективной педагогике*, обучению как проектированию человеком своей жизнедеятельности. Преподаватель, выступая в роли наставника, помогает обучающемуся определить цель обучения как замысел решения жизненной проблемы, имеющей важное значение для него. Эту задачу без технологий субъектно-субъектного взаимодействия и определения стратегии профессионального роста обучаемого решить невозможно.

Специфику воздействия внешних условий (среды) на объект деятельности определяет принцип детерминизма в акмеологии и психологии (С.Л. Рубинштейн). Согласно этому принципу, внешние условия определяют сущность объекта не жестко, а в результате преломления через его *внутренние* свойства (внутреннее *опосредует* внешнее через активность, специфичность, избирательность). Именно внутренняя детерминация играет решающую роль в развитии и совершенствовании личности, хотя механизм личности «двигают» как внешние, так и внутренние факторы.

Согласно исследованиям А.Н. Леонтьева, проявляется «инверсия» детерминационных зависимостей: если в прежних исследованиях (например, К. Маркса) подчеркивалось воздействие внешних условий (среды, социума) на потребности, психику, способности, саму личность, то в настоящее время на первый план выходит использование личностью своих способностей, мотивации, психических и энергетических ресурсов для *оптимизации* соотношения со средой (социумом), минимизации несоответствия между ними. В идеале личность *сама* должна определить и выработать степень самостоятельности, социальной зрелости, компетентности, профессионализма, которая смогла бы дать ей возможность найти свое собственное место в среде (социуме).

Следует подчеркнуть роль среды как источника *задач* (социальных, трудовых, профессиональных, жизненных), для решения которых личность должна найти оптимальную меру усилий, воли, интеллекта, настойчивости и т.п.

В информатизации учебной деятельности средоориентированный подход наиболее рельефно проявляется в идее компьютерных обучающих сред [20, 16], поддерживающих систему «преподаватель – обучающая среда – обучающийся». Понятие компьютерной обучающей среды синтезирует средообразующие влияния предметной области, психолого-педагогического обеспечения учебного процесса и информационно-коммуникационной инфраструктуры.

Под *средой* здесь понимается не только информационное и коммуникационное сопровождение учебной деятельности, но и дидактический механизм активизации познавательных и креативных возможностей обучающегося (в частности, государственного служащего). Воздействие среды, например, может проявляться на ориентировочной фазе обучения, когда обучающийся в определенной среде может быть *сформирован* как субъект (с целью смещения акцентов взаимодействия обучающегося и преподавателя с субъектно-объектных на субъектно-субъектные отношения). Средоориентированный подход также необходим для формирования *совокупного* субъекта учебной деятельности, обеспечивающего решение учебных задач в коллективах обучающихся и преподавателей (рабочих группах) в специальных формах, усиливающих синергетический эффект учебной деятельности.

В этой связи следует заметить, что среда должна базироваться не только на информационных ресурсах, на хранилищах знаний. Она должна *формировать механизмы порождения нового знания в результате нового типа взаимодействия* креативных участников образовательного процесса. Интеллектуальные информационно-коммуникационные технологии, новые функциональные возможности ЭВМ также целесообразно считать частью среды, поскольку они могут выводить мышление человека за пределы рациональности на уровень образного мышления, рефлексии. Например, современные методы компьютерного моделирования (генетические алгоритмы, нейронные сети, когнитивные карты и т.п.) позволяют проверять основанные на интуиции гипотезы и интуитивно постигать полученные результаты. Возникает возможность работать с готовыми решениями, минуя рациональные стадии их получения, использовать виртуальную реальность как средство активизации мыслительной деятельности. Новое научное направление – когнитивная графика – используется для представления нового (генерируемого) знания в виде видимого объекта, что приводит к активизации творческой интуиции. Появившиеся в последнее время технологии мультимедиа повышают наглядность изучаемого материала, включая в работу все виды человеческой памяти, строя процесс познания на схемах, образах, методах различной интерпретации знаний, сопровождаемых звуковыми и цветовыми эффектами, мультипликацией и видеофрагментами, реализуя при этом принцип обратной связи.

При использовании сред возникает новая ситуация в познании, определяемая перераспределением отношений между отражением и творчеством, интеллектом и интуицией, логикой и воображением, рациональным и иррациональным, содержательным и формализованным, мышлением и эмоциями, реальным и искусственным, возможным и действительным. Компьютерные обучающие среды в настоящее время могут рассматриваться как средство развития системного научного мышления, конструктивного образного мышления, пространственного и ассоциативного мышления, интуиции и других качеств, обеспечивающих творческое развитие человека.

В принципе все среды (не обязательно компьютерные), в которые так или иначе включен человек, обладают определенным обучающим эффектом. Дело в том, что в системе «среда – субъект» возникают интегральные эффекты, выражающиеся в появлении новых адаптивных качеств психофизиологической системы человека, позволяющих ему ориентироваться в классе новых задач и более эффективно решать старые. Обычно обучающий эффект среды выражен в определенном классе задач, однако особо важны среды, обладающие широким спектром обучающих влияний. В них обучающий эффект проявляется в *переносе* свойств обучающей среды и опосредованных ею психических свойств субъекта на потенциальные социальные и профессиональные среды. В рассматриваемом случае предполагается, что последние поддерживаются автоматизированными рабочими местами как средствами информатизации профессиональной деятельности (см. п. 3). Такая взаимосвязь способствует не только успешному осуществлению самой профессиональной деятельности, но и позволяет наиболее эффективно, интенсивно и индивидуально обучать элементам деятельности, успешно сочетать унификацию и персонализацию обучения, вырабатывать устойчивые навыки коллективной работы.

Не все профессиональные среды (автоматизированные рабочие места) способствуют эффективному развитию требуемых качеств у субъекта деятельности. Довольно часто возникает эффект «блокады» взаимодействия в системе «среда – субъект», вызываемый несоответствием готовности обучающегося требованиям профессиональной среды. От компьютерных обучающих сред во многом требуется именно «сглаживание» этого эффекта посредством аппарата индивидуализированной адаптации субъекта деятельности к требованиям среды, такой адаптации, которая наиболее благоприятна в психофизиологическом плане.

Компьютерные обучающие среды могут менять свои свойства в процессе обучения, подчиняясь логике, присущей среде, и активности обучающегося. Существуют *адаптивные* компьютерные обучающие среды, в которых с целью интенсификации учебного процесса используются эффекты направленной трансформации свойств в зависимости от состояния и особенностей психофизиологической системы обучающегося. Наиболее часто данная разновидность сред реализуется в форме искусственных миров (виртуальных реальностей) на базе компьютерных технологий. Обучающийся включается в искусственный мир и влияет на развитие событий в нем посредством информационной модели и органов управления.

Одна из возможных классификаций компьютерных обучающих сред представлена на рис. 2 [33]. Согласно этой классификации по способу организации взаимодействия в обучающей ситуации компьютерные обучающие среды подразделяются на игровые, тренирующие и формирующие.

*Рис. 2*. Классификация компьютерных обучающих сред



*Игровые компьютерные обучающие среды* характеризуются созданием игровых отношений между обучающимся, его игровым аналогом в искусственной среде и ответной реакцией среды на активность играющего. Данный класс сред обладает очень высоким (хотя и сложным) мотивирующим влиянием. Такая среда позволяет длительное время фиксировать внимание и сохранять активность обучающегося. Использование игровых компьютерных обучающих сред в рамках УСЦ представляется ограниченным, но принципиально возможным.

*Тренирующие компьютерные обучающие среды* используют эффекты динамической адаптации к параметрам среды и формирования адекватного поведения после многоразового повторения однородных видов деятельности. Основной задачей, решаемой при создании подобных систем, является обеспечение подобия учебной деятельности и деятельности, осуществляемой в реальной профессиональной среде. Среды с высоким подобием имеют невысокий обучающий эффект на начальных этапах обучения и экономически невыгодны, так как часто затраты на имитацию оказываются чрезвычайно высокими. Они применяются при обучении деятельности в сложных системах, работающих в экстремальных условиях при высокой цене ошибки.

Отличительной особенностью такой среды в УСЦ является высокая концентрация «интеллектуальных» компонентов, поддерживающих деятельность обучающегося (например, управленца) на различных этапах обобщенного управленческого цикла (см. п. 3). При этом ситуационные технологии УСЦ принципиально не сводятся лишь к развитым средствам визуализации информационного образа управленческой ситуации – обязательна интеграция таких средств с мощными компонентами «интеллектуального» наполнения.

В УСЦ могут также использоваться среды с низким подобием, однако онимогут вызывать эффекты интерференции («наложения») профессионально-полезных форм поведения и специфического учебно-адаптированного поведения, обусловленного конкретными особенностями обучающей среды. В результате у обучающегося могут выработаться навыки решения учебных (упрощенных) вариантов реальных задач, что может отрицательно влиять на эффективность профессионального поведения. По степени подобия профессиональным средам различаются *высокоточные имитационные* среды*,* среды *с переменной реалистичностью* и *абстрактные* обучающиесреды.

*Формирующие компьютерные обучающие среды* ориентированы на получение обучающего эффекта в форме широких, не привязанных к конкретным видам профессиональной деятельности адаптивных эффектов в психике обучающегося (например, формирование свойств восприятия, памяти, внимания и т.п.). Такие среды предполагают включение обучающегося в мир задач, элементы которого присущи в той или иной степени многим близким по содержанию профессиональным средам, но без акцента на их конкретное профессиональное содержание. Учитывая сложность и специфичность учебного процесса в УСЦ (коллективная учебная деятельность, игровые формы, учет психофизиологических особенностей обучающихся и т.п.), представляется желательным использование формирующих компьютерных обучающих сред до начала или в ходе обучения в УСЦ.

Определенное развитие средоориентированного подхода можно видеть в привнесении в среду личностно-профессиональных элементов, связанных с обучающимся. Например, в работе [31] вводится понятие мобильной образовательной среды в виде своего рода конструкции из ряда взаимосвязанных компонентов: личностного потенциала обучающегося, образовательного ресурса, инструментальных средств передачи и продуцирования знаний, процессов функционирования и развития среды, результата образовательного процесса.

К основным теоретическим и практическим задачам, решаемым разработчиками сред и преподавателями при средоориентированном подходе, относятся следующие.

1. *Конструирование многообразия обучающих сред*, т.е. комплексное обеспечение соответствующей предметной области совокупностью сред. В эту совокупность можно включать как формирующие среды (для выработки общих мотивационных установок, обеспечения заданных качеств внимания и памяти обучающихся и т.п.), так и игровые либо тренирующие среды (для решения конкретных задач профессиональной деятельности), причем соотношение игрового и тренирующего компонента (с разной степенью подобия) может подбираться индивидуально для обучающегося или для учебной группы. Поскольку в УСЦ в качестве основных форм учебной деятельности предполагается анализ конкретных ситуаций и деловые игры [19], комплексное использование сред разного типа представляется абсолютно необходимым.
2. *Определение общего и локального обучающего эффекта совокупности сред и нахождение способов его повышения*. Использование совокупности сред может привести к получению синергетического эффекта обучения при условии психологической обусловленности сред, возможности их корреляции с целями и мотивами субъектов учебной деятельности. Повышение эффекта в обучении может быть достигнуто не только путем модернизации конкретной обучающей среды, но также путем изменения дидактических принципов и приемов использования всей совокупности сред (например, переходом от индивидуальной к коллективной форме работы, введением организационно-деятельностных факторов в учебный процесс, более полным учетом психофизиологических особенностей обучающихся при формировании учебных групп и т.п.). Для УСЦ этот второй путь повышения педагогической эффективности представляется особенно важным, хотя он и сопряжен с дополнительными методическими и технологическими сложностями.
3. *Анализ влияния среды на последующее поведение и развитие субъекта учебной деятельности*. Общая проблема эффективности использования компьютерных обучающих сред в этом контексте сопровождается исследованиями «отсроченного» педагогического эффекта. Он заключается в анализе профессиональных качеств бывшего обучающегося (в частности, государственного служащего), знакомстве с его последующей карьерой и уровнем ожиданий, оценке его поведения при погружении в атмосферу реальных задач профессиональной деятельности (с помощью деловых или организационно-деятельностных игр) и т.п. Роль комплексного использования всей совокупности компьютерных обучающих сред УСЦ во всех этих процессах является определяющей.

При организации УСЦ как среды коллективной учебной деятельности необходимо учитывать следующие факторы [15]:

* *психологические*, связанные с восприятием обучающимися свойств среды, в которой они находится, при деятельности в режиме реального времени. Дело заключается в том, что при работе в режиме реального времени у человека создается иллюзия, что за ним кто-то наблюдает и может вмешаться в ход его действий. Опасения вмешательства со стороны вызывает нервозность и неуверенность в правильности выполняемых действий. Кроме того, коллективный характер деятельности обучающихся обусловливает определенную стратегию их поведения в ходе выполнения деятельности, в частности, стремления проявить активность с самого начала работы, следовать за лидером группы, провести собственный анализ всех высказываний участников, а затем сделать собственное заключение.
* *Физиологические*, влияющие на работоспособность обучающихся при выполнении заданий в коллективе, состоящем из специалистов, имеющих различные психофизиологические особенности и различный уровень компьютерной компетентности. В определенный момент времени (особенно для деятельности типа телеконференции) у человека наступает физическая усталость, поскольку приходится постоянно следить за сообщениями на экране, обдумывать свои действия и работать с клавиатурой компьютера. Как следствие, может появиться безразличие к происходящим событиям и снизиться трудоспособность.
* *Содержательные*, связанные со спецификой коллективного принятия решений в среде УСЦ. Обучающимся необходимо в условиях достаточно жестких временных рамок соответствующих этапов обобщенного управленческого цикла (см. п. 3) найти ключевые (доминирующие) факторы, которые позволяют детерминировать задачи управления путем манипулирования ограниченным количеством параметров, доступных обучающемуся, например, управленцу в рассматриваемой управленческой ситуации. При этим доступные обучающемуся информационные параметры, используемые в качестве исходных данных и управляющих воздействий, могут относиться к различным предметным областям (социологии, экономике, финансам, гуманитарным или конфессиональным вопросам и др.), к различным уровням управления (глобальным, государственным, региональным и т.д.), могут иметь различную содержательную природу (качественные отношения, количественное или лингвистическое выражение). Всё вместе создает принципиальную содержательную и формальную *неоднородность* исходных и управляющих параметров когнитивной кибернетической модели, которая используется в качестве инструментария поддержки процесса формирования управленческого решения.
* *Технические*, связанные с интенсивным использованием обучающимися средств коммуникационной, презентационной и вычислительной техники. При определенных условиях экран компьютера часто обновляется новыми данными, для чего требуются дополнительные действия, не связанные с основной работой. Кроме того, приходится активизировать спектр различных программных приложений и устанавливать связь с руководителем работ либо с коллегами по работе. Следствием работы с техническими средствами является то, что обучающийся может свести свою деятельность к формальному выполнению работы, не сосредоточиваясь на решении поставленной задачи.
* *Организационные*, связанные с методом работы пользователя УСЦ. Режим реального времени предполагает работу пользователей, разобщенных в пространстве, при этом всё руководство их деятельностью также может осуществляться с удаленного рабочего места. В связи с этим, с одной стороны, трудно управлять действиями обучающихся, например, давать индивидуальное разъяснение при возникновении затруднений или сообщать о переходе к следующему заданию. С другой стороны, обучающемуся требуется общение с руководителем работ (преподавателем) или своими коллегами вне рамок выполняемого задания. Следствием неудачного организационного обеспечения поддержки выполнения деятельности в режиме реального времени является затягивание сроков проведения работы в целом и неудовлетворительные результаты работ.
* *Обеспечивающие*, связанные с обеспечением обучающихся программными средствами для быстрого качественного выполнения деятельности и однозначного понимания тех требований, которые на них возлагаются при решении конкретной задачи. Требования к интерфейсу пользователя выходят на первый план: чем он проще и понятнее, тем быстрее человек ориентируется в экранных формах и выполняет действия, заложенные в функциональных возможностях программного обеспечения. Перенасыщенность интерфейса пользователя дополнительными возможностями и сообщениями приводит к отвлечению внимания обучающегося и затягиванию времени выполнения задачи.

Средоориентированный подход радикально меняет акценты в функционировании и развитии системы «преподаватель – компьютерная обучающая среда – обучающийся». Сложилось устойчивое мнение о том, что «… образовательная среда выступает в роли посредника между носителем знаний (условно, преподавателем) и обучаемым, составляющими образовательную систему» [31, с. 157]. Однако развитие компьютерных обучающих сред (в частности, в рамках УСЦ) позволяет перенести акцент в деятельности преподавателя с активного педагогического воздействия на личность ученика в область формирования и совершенствования *самой обучающей среды*. При такой организации обучения включаются механизмы внутренней активности обучающегося в его взаимодействиях со средой, обеспечивается в полной мере его самообучение и саморазвитие.

**3. Автоматизированные рабочие места   
в деятельности учебного ситуационного центра**

Автоматизированное рабочее место (АРМ) – центральный элемент, обеспечивающий функционирование любого ситуационного центра, особенно существенный при использовании в УСЦ. Принципиально важно подчеркнуть, что понимание АРМ в этом контексте совершенно не идентично утилитарной, технико-технологической трактовке АРМ – оно существенно расширено и изменено, конкретизировано применительно к двум связанным предметным областям – социальному управлению и образованию [17].

Одним из походов к определению АРМ можно считать его рассмотрение в качестве основы локальной реализации *комплекса обеспечивающих и функциональных ИТ*: «персональный компьютер, оснащенный совокупностью профессионально ориентированных функциональных и обеспечивающих информационных технологий и размещенный непосредственно на рабочем месте…» [10, с. 65]. Назначением АРМ в управленческой деятельности является информационная поддержка формирования и принятия управленческого решения для достижения целей, поставленных перед субъектом управленческой деятельности. Например, в работе [30, с. 17] указывается, что «автоматизированные рабочие места предназначены для децентрализованной обработки информации, необходимой для решения комплекса управленческих задач одним специалистом. Решение может заключаться в оценке ситуации, результатов производственно-хозяйственной деятельности, анализе имеющихся резервов, формировании плана на основе договоров и др.». В литературе неоднократно подчеркивалось, что АРМ является основой безбумажной обработки информации (прежде всего экономической) [7], что АРМ – новшество не менее значительное, чем сама ЭВМ [27]. В работе [36] АРМ трактуется как системообразующий элемент автоматизированной системы управления (АСУ), увязывающий процесс управления со средствами обработки информации, обеспечивая их локализацию непосредственно на рабочих местах персонала и способствуя комплексированию и интеграции функций в аппарате управления. Подчеркивается, что АРМ изменяет характеристики управленческой деятельности, перенося акцент с информационных и формально-логических аспектов управления на собственно процесс принятия решений [13].

Многие приведенные выше подходы привязывают АРМ к «рабочему месту» осуществления деятельности. Однако современные сетевые информационные технологии и способы работы с распределенными базами данных превращают АРМ в средство *коллективной* деятельности; такая возможность в рассматриваемых определениях не заложена. Принципиально важно, что современные АРМ ориентируются не на «навязанные» извне технологии, а работают *в сочетании с организационными инновациями,* определенными потребностями экономического или социального взаимодействия в единой информационной среде.

Часто в научной литературе АРМ трактуется как *комплекс* *средств деятельности*, например, как «…совокупность методических, языковых и программных средств, обеспечивающих работу пользователей на ПЭВМ в некоторой предметной области» [1, с. 20]; «…комплекс технических и программных средств, обеспечивающих решение определенных функциональных задач конечного пользователя» [11, с. 181]. Такая трактовка, безусловно, имеет право на существование в рамках системного подхода к деятельности и ее средствам, однако техницизм определений, акцентирующих программно-техническую составляющую АРМ (намного реже организационную, лингвистическую или методическую составляющие), совершенно уводит от социально-психологического аспекта информатизации деятельности, который является не менее важным, чем программный или технический аспекты.

В этой связи целесообразно рассмотреть понятие рабочего места в психологии труда. Е.А. Климов дает следующее определение *трудового* *поста* (как формы существования профессии): «… ограниченная вследствие разделения труда и тем или иным образом зафиксированная в обществе область приложения сил человека, рассчитанная на создание чего-либо ценного для общества – материальных вещей, информации, полезных обслуживающих действий, функциональных полезных эффектов, эстетических впечатлений, общественного настроения, упорядоченного протекания социальных процессов» [12, с. 39]. Основной задачей организации и самоорганизации любого труда (в том числе управленческого и учебного) является «…установление наилучшего соответствия – взаимосообразности – человека как субъекта труда, с одной стороны, и объективных требований социально фиксированного трудового поста – с другой» [12, с. 52].

Составляющими трудового поста являются:

* заданные цели, представления о результате труда;
* заданный предмет труда (не обязательно материальный объект, но и ситуация неопределенности, любая система – техническая, биологическая, неживая природная, социальная, знаковая, эстетическая и т.п.);
* система средств труда;
* система профессиональных (служебных) обязанностей (трудовых функций, функциональных задач и т.п.);
* система прав;
* производственная среда, предметные и социальные условия труда.

В такой трактовке *рабочим местом* следует считать подсистему трудового поста, объединяющую производственную среду, предмет и средства труда, а также элементы целей и профессиональных обязанностей. К этому определению необходимо сделать два замечания.

1. Рабочее место не является частью физического пространства, как утверждается в работе [10] (см. выше). В этом плане использование АРМ в учебной деятельности не означает, что преподаватель и обучающийся будут «привязаны» к нему всё рабочее время, а напротив, допускает работу в библиотеке, контакты с коллегами, подготовку и использование методических пособий дома и т.п.
2. Социальные условия труда, входящие в состав производственной среды, не сводятся только к психологическому «климату» в коллективе, но и распространяются на *информационную среду*, которая «как бы распределяется между собственно социальным окружением и рабочим местом» [12, с. 49]. В принципе в современных высоко­технологичных условиях производства можно считать информационную среду распределенной между средствами и предметно-социальными условиями труда.

Таким образом, с одной стороны, именно *деятельность* должна лежать в основе определения и классификации АРМ. Изначальное понимание АРМ в американской литературе как *workstation* («рабочая станция») совершенно оправданно, и многие переводы этого термина на русский язык адекватны именно такой трактовке. Например, в словаре [3, с.281] предлагается следующее толкование термина *workstation*: «Подключенные к главной ЭВМ или к сети ЭВМ терминал или микроЭВМ, предназначенные для выполнения *работ* (курсив наш. – *Авт*.) определенного типа и снабженные необходимым для этого дополнительным оборудованием (например, печатающим устройством)».

С другой стороны, целесообразно предложить и другой системообразующий фактор для формирования понятия и классификации АРМ – понятие среды (контекста) деятельности. Под *средой* можно понимать субстанцию, которая в отличие от пустого, незаполненного пространства (вакуума) обладает определенными свойствами, влияющими на перенос *взаимодействия* между данными объектами [8]. Как только некая реальная система выделяется для рассмотрения, то всё, что не относится к ней, образует *внешнюю среду*, а всё внутри нее – *внутреннюю среду*. Применительно к учебной деятельности образовательная среда одновременно является внутренней средой соответствующей образовательной системы (семьи, школы, вуза и т.п.) и внешней средой любой развивающейся в этой системе личности.

Содержание образовательной деятельности необычайно широко (в приведенном ниже высказывании его элементы выделены курсивом): «Мы смотрим на образование, как на некое достояние личности, выявляющееся в ее *поведении*. Оно заключено в *психике* субъекта, принадлежит его индивидуальной *культуре*, формируется в процессе общения с другими людьми, в процессе приобретения личного *опыта* *познания* мира. Образование зависит от *среды*, в которой протекает *развитие* человека, оно в большой мере определяет индивидуальный контекст его мировосприятия. Образование – сложная *система*, являющаяся подсистемой индивидуальной культуры, поэтому для более полного его *понимания* необходимо привлекать различные *модели*. Образование – непрерывно протекающий процесс, в ходе которого огромное значение имеет личное *творчество* субъекта познания» [8, с. 13].

Учитывая оба упомянутых выше системообразующих фактора (понятия деятельности и среды), можно определить автоматизированное рабочее место как *специально организованную и психологически обеспеченную информационно-коммуника­ционную среду профессиональной деятельности человека.*

Психологическое обеспечение профессиональной деятельности представляется в этом определении принципиальным, поскольку без него (точнее, без соответствующего акмеологического сопровождения деятельности) невозможно ни развитие профессионализма специалиста в данной области деятельности, ни формирование его как профессионала своего дела.

При организации учебного процесса на УСЦ следует учитывать две специфические разновидности автоматизированных рабочих мест: АРМ для *профессиональной* управленческой деятельности и АРМ для *учебной* деятельности, но применительно к профессиональному обучению управленцев (прежде всего, государственных служащих). В работе [17] показано, что при похожем организационном и информационно-коммуникационном обеспечении этих сред именно социально-психологические аспекты в конечном итоге определяют трансформацию профессиональных АРМ в АРМ учебного назначения. Попытки «включения» профессиональных АРМ непосредственно в учебный процесс (даже если авторы такого АРМ называют его учебным) без такой трансформации или с недостаточной трансформацией, как правило, не дают ожидаемого дидактического эффекта.

В результате анализа специфических видов управленческой деятельности, на которые распространяется применение профессиональных АРМ, предлагается рассматривать обобщенный управленческий цикл вида [17]:

*сбор информации об объекте и внешних условиях управления → анализ собранной информации и прогнозирование поведения объекта управления → планирование вариантов управляющих воздействий → принятие решения на основе осмысленного выбора варианта воздействия → фиксация решения в виде документа → контроль исполнения решения на основе анализа измененного поведения объекта управления*.

Кроме вышеперечисленных функций, АРМ может обеспечивать ряд служебных функций, входящих в процедуру управленческой деятельности:

* *информационно-справочное обслуживание*, т.е. быстрое получение данных в конкретной ситуации при простой классификации предметной области и без быстрой смены классификационных схем;
* *коммуникационное обслуживание*, т.е. общение с управленцами разного уровня и исполнителями, проведение рабочих совещаний, регистрация поручений вышестоящих управленцев и т.п.;
* *документационное обслуживание*, т.е. подготовка, тиражирование и распространение в рамках офисной информатизации регламентирующих, справочных, учетно-контрольных документов (отчетов о проделанной работе, регламентов выполнения поручений и т.п.).

Ниже в таблице перечисляются функции АРМ (в скобках указываются компоненты программного обеспечения, поддерживающие функцию) и некоторые соответствующие им задачи, решаемые в среде УСЦ в режиме реального времени [15].

|  |  |
| --- | --- |
| ***Функция АРМ*** | ***Задача, решаемая в УСЦ*** |
| Сбор информации об объекте и внешних условиях управления (*системы информационного моделирования и базы данных*) | 1. «Голосование»: заслушивание мнений участников по каждому отдельному элементу проблемы  2. «Дискуссия»: полемика среди участников с целью выявления их отношения к поставленной проблеме  3. «Сбор сведений»: учет сведений, поступающих на данный момент времени, во время разработки мероприятий по устранению чрезвычайной ситуации  4. «Рейтинг»: опрос респондентов по заранее поставленным вопросам с оценкой каждого ответа |
| Анализ собранной информации и прогнозирование поведения объекта управления (*когнитивные модели, генетические алгоритмы и др.*) | 1. «Отбор»: заслушивание мнения каждого участника совещания, анализ позитивных и негативных высказываний, отбор наиболее приемлемых вариантов  2. «Моделирование»: обсуждение показателей и факторов, которые необходимо учитывать при разработке модели поведения объекта управления |
| Планирование вариантов управляющих воздействий (*специализированные пакеты прикладных программ сетевого планирования и др.*) | 1. «Мозговой штурм»: свободный обмен мнениями с внесением предложений по решению проблемы  2. «Конкурс»: выявление приоритетов среди рассматриваемых проектов методом экспертных оценок |
| Принятие решения на основе осмысленного выбора варианта воздействия (*базы знаний, экспертные системы*) | «Выводы»: представление имеющихся вариантов решения и проведение «мягкого голосования» в несколько туров |
| Фиксация решения в виде документа (*подсистема офисной информатизации*) | «Аналитический отчет»: подготовка сводного аналитического отчета участниками обсуждения |
| Контроль исполнения решения на основе анализа измененного поведения объекта управления (*базы данных и специализированные пакеты программ статистического анализа*) | «Мониторинг»: отслеживание изменений выходных параметров поведения модели объекта управления |
| Информационно-справочное обслуживание  (*информационно-справочные системы*) | «Поиск»: использование оперативной базы данных для внесения коррективов в план мероприятий на ближайший момент времени |
| Коммуникационное обслуживание (*средства телекоммуникации*) | «Пресс-конференция»: ответы на вопросы, поставленные респондентами |
| Документационное обслуживание (*базы данных, офисные системы*) | «Отчет»: сбор отчетов участников совещания по заранее поставленной теме |

Первоочередной целью использования АРМ в учебной деятельности в среде УСЦ, кроме усвоения содержания учебного материала, следует считать формирование у обучающегося *умений* выполнять соответствующие действия из определенного управленческого цикла. Однако комплексное применение АРМ может обеспечить выполнение и более отдаленных учебных целей, связанных с формированием *модели действий* обучающегося при решении управленческих задач. Теоретические подходы к решению этих задач в данном контексте явно отступают на второй план (хотя в их важности никто не сомневается), а главенствующими оказываются механизмы восприятия и закрепления этих подходов через *деятельность* обучающихся. По сути АРМ представляет собой схему ориентировочной основы деятельности обучающегося [6].

При проведении занятий в УСЦ РАГС могут быть использованы соединенные в локальную сеть автоматизированные рабочие места преподавателя, трех обучающихся и режиссера [29]. При этом изображения на экранах АРМ преподавателя и обучающихся могут быть отображены на видеостене. Информация, представленная на мониторе АРМ преподавателя, может быть также отображена на активной доске и при необходимости дополнена рисунками, сделанными виртуальными фломастерами на доске или мышью на мониторе.

Однако, учитывая обучающую направленность УСЦ, необходимо сделать следующее замечание. Если рассматривать АРМ как средство информатизации профессиональной деятельности, то можно говорить об автоматизированных рабочих местах субъектов учебной деятельности (АРМ автора учебного материала, АРМ преподавателя, АРМ обучающегося и т.п.) или об автоматизированных рабочих местах, на которых осуществляется конкретная деятельность, связанная с обучением (АРМ создания учебного материала, АРМ управления обучением, АРМ мониторинга учебного процесса и т.д.). Однако, во-первых, такой подход к АРМ был бы целиком технико-технологическим, во-вторых, применительно к УСЦ в основном важна деятельность *учения* [5] и средства ее информатизации, а упомянутые выше средства в подавляющем большинстве служат для информатизации деятельности *обучения*; в этой связи для обозначения средств и методов информатизации деятельности именно в сфере обучения целесообразно употреблять не термин «автоматизированное рабочее место», а, например, термин «технологическое средство».

Таким образом, исходя из приведенного выше определения АРМ, можно сделать следующие выводы относительно использования АРМ в среде УСЦ.

1. Из перечисленных выше АРМ в составе УСЦ собственно автоматизированными рабочими местами являются лишь среды образовательной деятельности преподавателя и обучающихся, у режиссера остается лишь технологическое средство для управления отображением информации на видеостене.
2. Среды, названные выше «АРМ преподавателя» и «АРМ обучающихся», также перестают быть закрепленными за субъектами учебного процесса. Вполне можно представить реальные учебные процессы без АРМ преподавателя с четырьмя АРМ обучающихся (в случае субъект–субъектного взаимодействия обучающихся и преподавателей), с двумя АРМ преподавателей и двумя АРМ обучающихся (в случае сложной деловой игры с противодействующими интересами команд) и т.п.
3. Термин «автоматизированное рабочее место» в среде УСЦ целесообразно связать с видом учебной деятельности по этапам обобщенного управленческого цикла: «АРМ обучения сбору информации», «АРМ обучения анализу информации и прогнозированию», «АРМ обучения планированию» и т.п. Такого рода специализация АРМ будет меняться в зависимости от цели и методики конкретного учебного занятия.

**4. Сценарный подход при организации учебной деятельности   
в учебном ситуационном центре**

Методические и дидактические трудности в организации деятельности учебного ситуационного центра во многом могут быть если не устранены, то значительно упрощены при активном использовании сценарного подхода в процессе организации и проведения учебных занятий.

Опыт эксплуатации существующих ситуационных центров в мире и в России позволяет выделить следующие типовые режимы работы УСЦ [14]:

* режим экспромта;
* сценарный режим разрешения проблемных ситуаций, не относящихся к экстремальным;
* сценарный режим разрешения чрезвычайных проблемных ситуаций;
* режим повседневной деятельности.

*Режим* *экспромта* – произвольная последовательность этапов работы участников, характерная для их коллективной деятельности (прежде всего «мозгового штурма»). *Сценарный режим* *разрешения проблемных ситуаций*, *не относящихся к экстремальным*, – априори заданная и организованная последовательность этапов работы участников, причем для каждого этапа определены последовательность, содержание, формы представления данных на коллективные и индивидуальные средства отображения. Обеспечивающими сценарный режим действиями можно считать:

* формирование рабочих баз данных (РБД) участников;
* проведение расчетов, консультаций, предварительных совещаний (телеконференций) для подготовки данных и знаний, подлежащих включению в РБД участников;
* разработку последовательности (временного графика или стохастической сетевой модели) представления сведений из РБД на средства отображения; к этим сведениям, в частности, относятся иллюстративные материалы аналитического доклада по поводу выносимой на сеанс проблемной ситуации.

*Сценарный режим разрешения чрезвычайных проблемных ситуаций* в среде УСЦ должен быть ориентирован, прежде всего, на имитацию деятельности некоторого органа власти в чрезвычайных ситуациях. В этом случае, в отличие от предшествующего режима, решения принимаются иерархически организованным коллективом участников. Таким образом, в условиях сеанса требуется воссоздать многоуровневую систему управления со специфическим разделением и специализацией труда участников. При этом ужесточаются требования к оперативности представления информации на средства отображения, обеспечения потоков информационного взаимодействия между участниками.

*Режим повседневной деятельности* включает работы по поддержанию готовности УСЦ к выполнению им генеральных функций (профилактика, тренировка и повышение квалификации обслуживающего персонала, применение новых средств поддержки и т.д.).

Введение сценарных режимов работы УСЦ абсолютно оправдано, поскольку исследование форм организации оперативных совещаний, способов их подготовки и проведения в ситуационных центрах показывает, что успех этих совещаний во многом определяется использованием типовых сценариев, которые легко алгоритмизируются и могут иметь поддержку в виде программных средств. В свою очередь, нет смысла создавать отдельные программные приложения под каждую задачу – необходимо стремиться к универсальности (например, по принципу схожести в достижении поставленной цели деятельности участников) и тем самым осуществлять *сценарный подход*.

Однако следует подчеркнуть, что не сценарные режимы, а именно режим экспромта определяет «лицо» УСЦ: от того, насколько участники коллективных действий будут обеспечены информационными и коммуникационными услугами в случае их *произвольного* (незапланированного, стохастического) обращения к средствам автоматизации УСЦ, будет складываться мнение участников «мозгового штурма» (а они, как правило, не являются специалистами в области автоматизации) о полезности УСЦ [[1]](#footnote-1)\*).

При описании учебных (учебно-аналитических) задач, решаемых в среде УСЦ (особенно в сценарных режимах), удобно использовать сценарный подход, построенный на особенностях использования автоматизированных рабочих мест учебного назначения (см. п. 3). Предлагаемый подход унифицирует методику описания задачи и учитывает наличие разнообразных типов АРМ, а также широкого спектра индивидуальных особенностей преподавания в разных учебных заведениях. Сценарий учебной (учебно-аналитической) задачи позволяет:

* последовательно осуществлять технологический подход к проведению занятий с использованием данной задачи;
* сочетать полноту и лаконичность описания каждой части задачи;
* рассматривать практическое занятие в УСЦ с учетом *ролей* участников (обучающихся или групп обучающихся, преподавателей или групп преподавателей, обеспечивающего персонала и т.п.);
* планировать использование соответствующих наглядных пособий, технических средств, дополнительных источников информации в ходе занятия.

Учитывая специфику проведения занятий в среде УСЦ, в некоторых случаях в сценарии целесообразно выделить специальные роли *организатора занятия* (игротехника), отвечающего за содержательную часть сценария и получающего от группы участников занятия соответствующие полномочия, и *режиссера* сеанса работы УСЦ, отвечающего за технико-технологические аспекты поддержки сеанса.

Типовой сценарий учебной (учебно-аналитической) задачи включает следующие пять частей:

а) *введение*, содержащее общие характеристики занятия:

* тип и продолжительность занятия;
* цели и задачи занятия;
* перечень частей группы, или малых групп (микрогрупп) участников занятия (как обучающихся, так и преподавателей) с указанием их ролей (частных задач) в занятии;
* последовательность и ориентировочная продолжительность основных этапов проведения занятия, определяющая точки синхронизации работы микрогрупп;

б) *теоретические основы* решения задачи, поставленной на занятии:

* понятийный аппарат, связанный с задачей и ее решением;
* краткое описание математической модели;
* методы решения задачи (как для всего занятия, так и для работы микрогрупп);

в) *характеристики АРМ*, используемых в ходе занятия для работы микрогрупп (по каждому АРМ приводится используемое программное и информационное обеспечение);

г) *описание принципов работы с АРМ* при решении проблемы; для этого описания удобно использовать модульный подход (см. ниже);

д) *методы* *работы участников занятия* в ходе решения задачи; эти методы, по сути, сводятся к планированию времени и других учебных ресурсов и привлекают следующие средства [29]:

* сетевой график работ всех микрогрупп для каждого этапа занятия (при необходимости);
* тактовые временные диаграммы выполнения каждого этапа на уровне работ, где каждый такт соответствует завершению, по крайней мере, одной работы (при необходимости);
* частные тактовые временные диаграммы всего занятия для каждой микрогруппы с указанием для каждого такта информации, отображаемой на видеостене (при необходимости);
* объединенные частные тактовые временные диаграммы всех микрогрупп с указанием лишь наличия или отсутствия отображения информации на видеостене с АРМ каждой микрогруппы (режиссерский сценарий) [29];
* регламент работы руководителя занятия (игротехника) и режиссера, правила действий в ситуациях, не предусмотренных сценарием (при необходимости).

Первые четыре части сценария используются преподавателями при проведении теоретической части занятия или обучающимися в режиме самообучения (самоподготовки к занятию); последняя часть – для проведения практической части занятия. Кроме того, в любой части сценария может появиться необходимость использования в данный момент того или иного наглядного пособия, заранее подготовленной компьютерной презентации, текстового документа и т.п.

Опыт реализации сценарного подхода позволил выявить следующие его преимущества:

1. простота освоения учебной задачи преподавателем в связи с концентрацией в сценарии теоретических и практических знаний по учебной задаче;
2. методическое и технологическое единство при проведении занятий разными преподавателями;
3. минимальность затрат по разработке методического обеспечения при переносе учебной задачи в случае смены АРМ (это представляется особенно важным при переносе локальных учебных задач или их частей в электронные учебники и среды дистанционного обучения).

*Модульный подход* при описании принципов работы микрогрупп с конкретным АРМ заключается в следующем [17, 4].

1. Модуль соответствует набору типовых процедур, выполняемых на рабочих местах на соответствующем уровне профессиональной деятельности. В структуре учебного материала, изучаемого на занятии, модуль – это относительно самосто­ятельная часть занятия, которая определяет работу одной микрогруппы или нескольких микрогрупп, связанных между собой совместной деятельностью (экспертизой, арбитражем и т.п.). Содержательная часть модуля формируется таким образом, чтобы иметь возможность проводить ее постоянную актуализацию, используя информационно-коммуникационную среду образовательного процесса в УСЦ.
2. Модули градуируются в зависимости от степени подготовленности обучающихся и их специализации; таким образом, можно говорить о *матричной* совокупности модулей размерности *m* × *n* (*m* – число градаций сложности модуля, *n* – число специализаций обучающихся).
3. Информационное наполнение модулей (структура входных данных, шаблоны выходных документов и т.п.) должно быть абсолютно *реальным*, учитывающим специализацию обучающихся, а также их место в настоящей и будущей профессиональной деятельности. Степень подготовленности обучающихся определяет лишь уровень детализации информационного наполнения и степень завершенности типовых процедур модуля.
4. Типовые процедуры модулей должны предусматривать работу в условиях иерархического и группового взаимодействия обучающихся с формированием общей коммуникационной среды.
5. Контроль выполнения общей учебной (учебно-аналитической) задачи обучающимися осуществляется посредством решения сложных и реальных «*сквозных» учебных (контрольных) подзадач* как по логической последовательности модулей, так и по иерархии уровней профессиональной деятельности (в последнем случае контроль может проходить в виде ролевой игры).

*Рис. 3*. Стандартная структура модуля

Стандартная структура модуля представлена на рис. 3.



Условия применения модуля посредством определенного АРМ описывают *контекст*, для которого лишь и возможно включение данного модуля в занятие. К этому контексту может относиться наличие заданного начального уровня подготовленности обучающихся (независимо от степени сложности модуля), изученность обучающимися теоретических аспектов занятия, наличие необходимых технических и программных средств в составе АРМ учебного назначения и т.п. Триада «источник информации – типовые процедуры – выходной документ», использующаяся для описания работы с модулем (как для деятельности микрогруппы, так и для отображения результатов этой деятельности на видеостене), представляется естественной при описании информационных технологий (достаточно вспомнить, например, ранее широко использовавшуюся IPO-технологию проектирования программных средств [18]). Дополнительные методические материалы и учебные (контрольные) подзадачи завершают модуль, превращая его в элемент программно-методического или программно-организационного комплекса [17].

Следует еще раз подчеркнуть, что ни предметная область, ни уровень сложности модуля не меняют его сути – наличия типовых процедур (операций). Варьировать можно только вид источника входной информации, вид выходного документа и степень завершенности типовых процедур, необходимых для решения учебных задач. Таким образом, описанный в [17] принцип вариативности норм находит свое воплощение в особенностях структурирования учебного материала занятия.

Учебные (контрольные) подзадачи, входящие в состав модуля, должны по сложности превосходить «обычные» задачи, поскольку с помощью таких подзадач формируется *обобщенность* действий обучающихся [2]. Можно сказать, что группе участников занятия предлагается глобальная («сквозная») задача, разрешаемая целой совокупностью модулей, а в процессе деятельности обучающиеся (возможно, совместно с организатором занятия, преподавателями или даже самим АРМ) делят ее на ряд подзадач (*операционный* принцип структурирования деятельности). При этом наиболее эффективными с точки зрения деятельности часто оказываются так называемые *обратные задачи* [2], в которых определению подлежат начальные условия при уже известном результате. Такие задачи (например, прогнозирование последствий принимаемых решений, планирование деятельности, информационный поиск и т.п.) реально возникают при обучении государственных служащих.

**Литература**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Аппак М.А. Автоматизированные рабочие места на основе персональных ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1989. |
|  | Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении. – Донецк: ЕАИ-пресс, 2001. |
|  | Борковский А.Б. Англо-русский словарь по программированию и информатике (с толкованиями). – М.: Русский язык, 1987. |
|  | Василенко Л.А., Митин А.И., Пасхин Е.Н. Принципы разработки программ обучения государственных служащих для работы в условиях новых информационных технологий // Вестн. Межпарламентской Ассамблеи, 1996, № 1. – С. 125–128. |
|  | Габай Т.В. Учебная деятельность и ее средства. – М.: Изд-во МГУ, 1988. |
|  | Гальперин П.Я. Введение в психологию. – М.: Изд-во МГУ, 1976. |
|  | Глушков В.М., Валах В.Я. Что такое ОГАС? – М.: Наука, 1981. |
|  | Гусинский Э.Н., Турчанинова Ю.И. Введение в философию образования: Учебное пособие. – М.: Логос, 2000. |
|  | Дзегеленок И.И. Сетевые образовательные технологии и проблема актуализации знаний // Секция 2. Проектирование образовательных информационных ресурсов, систем и технологий. Сборник тезисов докладов и сообщений // Серия материалов школы-семинара «Создание единого информационного пространства системы образования». – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 1998. – С. 3–9. |
|  | Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. В.В. Дика. – М.: Финансы и статистика, 1996. |
|  | Иоффе А.Ф. Персональные ЭВМ в организационном управлении. – М.: Наука, 1988. |
|  | Климов Е.А. Введение в психологию труда. – М., 1988. |
|  | Кочетков Г.Б. Автоматизация конторского труда в США. Теория и практика «офиса будущего». – М.: Наука, 1985. |
|  | Методика и инструментальные средства построения информационно-аналитических систем (ситуационных центров): Заключительный отчет по НИР / Руководитель А.Н. Данчул. – М.: Рос. акад. гос. службы, 2002. |
|  | Методы и средства информационно-аналитической поддержки учебного процесса и научных исследований в ситуационном центре РАГС: Заключительный отчет по НИР / Руководитель А.Н. Данчул. – М.: Рос. акад. гос. службы, 2003. |
|  | Митин А. И. Использование средоориентированного подхода в информатизации профессионального обучения государст­венных служащих // Информацион­ные технологии в структурах государственной службы. Вып. 4. – М.: Изд-во Российск. академии гос. службы, 2001. – С. 74–82. |
|  | Митин А.И. Акмеолого-педагогические особенности информатизации профессионального обучения управленческих кадров (автоматизированные рабочие места) / Под общ. ред. Э.А. Манушина. – М.: Изд-во Рос. акад. гос. службы, 2003. |
|  | Митин А.И. Методика решения прикладных задач с использованием вычислительной техники: Методич. материалы по курсу «Основы социальной информатики». – М.: Академия обществ. наук, 1990. |
|  | Митин А.И. Концепция учебного ситуационного центра // Ученые записки. Вып. 18. – М.: Ин-т информатизации образования РАО, 2005. – С. 40–48. |
|  | Митин А.И. Средоориентированный подход как системный базис процессов информатизации обучения // Анализ систем на рубеже тысячелетий: теория и практика – 2001. Материалы 5-ой Международной научно-практической конференции. Том 2. М.: Изд-во Института проблем управления РАН, 2001. – С. 166–174. |
|  | Митин А.И. Субъект-субъектные отношения в системно-структурном анализе учебной деятельности // Доклад на международной научно-практической конференции «Анализ систем на рубеже тысячелетий: теория и практика – 99». – М., 1999. |
|  | Митин А.И. Учебный процесс как модель деятельности. – М.: Изд-во Рос. акад. гос. службы, 1999. |
|  | Научно-практическая конференция «Ситуационные центры – решения и проблемы. Взгляд экспертов» 30–31 октября 2002 г.: Тезисы выступлений. – М.: Polymedia, 2002. |
|  | Немцов О.В. Информационная среда вуза // Секция 2. Проектирование образовательных информационных ресурсов, систем и технологий. Сборник тезисов докладов и сообщений // Серия материалов школы-семинара «Создание единого информационного пространства системы образования». – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 1998. – С. 55–60. |
|  | Нужнов Е.В. Интегрированная среда компьютерного обучения // Совершенствование образовательной деятельности. Сборник докладов. Часть II // Серия материалов Всерос. школы-семинара «Информационные технологии в управлении качеством образования и развитии образовательного пространства». – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – С. 49–51. |
|  | Образование и XXI век: Информационные и коммуникационные технологии. – М.: Наука, 1999. |
|  | Перевозчикова О.Л., Ющенко Е.Л. Системы диалогового решения задач на ЭВМ. – Киев: Наукова думка, 1986. |
|  | Пирогова Н. Ситуационные центры от российских разработчиков. – http://www.osp.ru/os/1999/09-10/056.htm |
|  | Разработка концепции функционирования первой очереди Ситуационного центра и учебно-аналитических задач для проверки работоспособности первой очереди Ситуационного центра: Заключительный отчет по НИР / Руководитель А.Н. Данчул. – М.: Российск. академия госуд. службы, 2004. |
|  | Севрук М.А. АРМ экономиста-аналитика промышленного предприятия на базе персональных ЭВМ. – М.: Финансы и статистика, 1991. |
|  | Селезнева Н.А., Дзегеленок П.И. Информатизация образовательной среды с позиций современной теории управления // Новые возможности в управлении качеством образования. Сборник докладов. Часть I // Серия материалов Всерос. школы-семинара «Информационные технологии в управлении качеством образования и развитии образовательного пространства». – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – С. 156–161. |
|  | Семенов И.Н., Степанов С.Ю. Рефлексия в организации творческого мышления и саморазвитии личности // Вопросы психологии. 1983. № 2. |
|  | Сергеев С.Ф. Средоориентированное обучение // Сборник № 1. Тезаурус для учителей и школьных психологов. НЦО – новые ценности образования. –<http://come.to/nev> |
|  | Филиппович Ю.Н. Обучающие ситуационные центры. http://iu5.bmstu.ru/~philippovicha/Articles/Sit\_Centres\_Education.htm |
|  | Шашенкова Е.А. Использование системы мультимедиа как средства конструирования образовательной среды и развития исследовательских умений студентов на первой ступени непрерывного образования // Совершенствование образовательной деятельности. Сборник докладов. Часть II // Серия материалов Всерос. школы-семинара «Информационные технологии в управлении качеством образования и развитии образовательного пространства». – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – С. 41–46. |
|  | Шихаев К.Н., Пантелеев В.Н., Репьев Ю.М. Процессы интеграции в АСУ. – М: Финансы и статистика, 1982. |

**---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

Российский портал информатизации образования [содержит: законодательные и нормативные правовые акты государственного регулирования информатизации образования, федеральные и региональные программы информатизации сферы образования, понятийный аппарат информатизации образования, библиографию по проблемам информатизации образования, по учебникам дисциплин цикла Информатика, научно-популярные, документальные видео материалы и фильмы, периодические издания по информатизации образования и многое другое.](http://portalsga.ru)



1. \*) В принципе, сценарный подход можно использовать и для режима экспромта, но в этом случае сценарий должен готовиться как стохастическая цепь событий и работ с недетерминированной последовательностью обращений к средствам поддержки действий участников. В связи с этим принципы описания сценария для режима экспромта должны отличаться от предлагаемых в настоящей работе. [↑](#footnote-ref-1)