

Демидова Ирина Николаевна

канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Московский государственный
технический университет им. Н.Э. Баумана»

г. Москва

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ. ПРОБЛЕМЫ, ТЕНДЕНЦИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

***Аннотация:** современные информационные технологии в образовательном процессе ориентированы на формирование у российских менеджеров и предпринимателей креативного и инновационного мышления, развитие лидерского потенциала и стратегического видения проблем. В данной статье особое внимание уделяется технологиям, которые основаны на слиянии технологий представления информации, методов анализа и оценки ситуаций, а также организации коллективной работы преподавателей и слушателей, что позволяет представить всю совокупность информационных данных в сжатом, концентрированном виде и логически увязанной последовательности.*

***Ключевые слова:** проблемы современного образования, новые информационные технологии, вычислительные системы, банки знаний, системы подготовки решений, принятия решений, специальные методики, творческая активность, принцип активного пользователя, управление визуализацией, инструментально-моделирующие средства.*

Формирование конкурентоспособной, ресурсосберегающей, ориентированной на инновационный прорыв экономики требует кардинального переосмысления существующих и разработки новых подходов и методов в системе образования, которые учитывают лучшие образцы мирового управленческого опыта и особенности национальной деловой культуры и хозяйственной практики. Прежде всего, это:

– разработка инновационных образовательных программ, ориентированных на формирование у российских менеджеров и предпринимателей креативного и

инновационного мышления, развитие лидерского потенциала и стратегического видения, а также чувства социальной ответственности;

- повышение качества подготовки и профессиональной переподготовки руководящих кадров, создания системы непрерывного образования, гарантирующей конкурентоспособный уровень компетентности служащих государственного управления и бизнеса;

- формирование новой генерации преподавателей, владеющих самыми современными интерактивными и проектными методиками работы, современными информационными технологиями, обладающих исследовательскими и творческими навыками в решении наиболее насущных практических задач российского государства.

Стратегия решения этих проблем основывается на *использовании новых образовательных технологий* и реализует следующие мероприятия:

- формирование единой образовательной среды для студентов и преподавателей на базе современных технологических сетевых платформ;

- разработка и широкое внедрение в практику преподавания наиболее совершенных интерактивных методов («кейсов», компьютерного моделирования, тренажеров, тренингов, «мозговых штурмов», ролевых игр и др.);

- массовое обучение преподавателей использованию современных образовательных технологий;

- создание единой библиотеки электронных образовательных ресурсов, обеспечение широкого доступа к этим ресурсам, в том числе дистанционного, для всех участников образовательного процесса;

- формирование портфеля управленческих ситуаций по основным проблемам управления на основе российской практики.

Информационные технологии, которые обеспечивают успешное решение этих проблем, основаны на слиянии разных видов информации и методов анализа и оценки ситуаций, а также организации коллективной работы преподавателей и слушателей непосредственно в процессе решения задач. При этом для

комплексного, всестороннего, не фрагментарного рассмотрения проблем необходимо обеспечить их взаимодействие между собой, распределив функции между вычислительными системами, банками знаний и методами решения задач.

Все более широкое применение в преподавательской деятельности находят современные информационные технологии учебно-методических ситуационных центров (УМСЦ). Актуальность использования накопленного в УМСЦ опыта обусловлена многими факторами, в числе которых возможность организации взаимодействия в процессе коллективного обсуждения проблемы и делается это, прежде всего, с помощью новых форм и методов обработки и представления информации. Эффективность ситуационных центров основана на интеграции в одной организационно-функциональной структуре совокупности административно-управленческих, технических, информационных, программных и телекоммуникационных ресурсов для обеспечения всестороннего, оперативного, интеллектуального анализа обстановки и выработки адекватных решений в сложных управленческих ситуациях.

Ситуационные центры, учитывая их технические характеристики (большой экран, система управления процессом обсуждения и др.), позволяют представлять информацию в сжатом виде с помощью образов, пиктограмм, анимационных схем и т. д. На экране можно одновременно показывать прошедшее, текущее и перспективное состояние объекта, можно показывать план, факт, прогноз ситуации. Следует отметить, что визуализация ситуаций дает наглядное представление о причинно-следственных связях анализируемых событий и с помощью различных мультимедийных форм представления информации позволяет их рассматривать как единый язык образов, который понятен слушателям с разной подготовкой в области информационных технологий, с разными знаниями в различных сферах и областях обсуждаемой проблемы. Это важнейшая технологическая форма преподавания, которая обеспечивает перевод информации, знаний и данных в форму, удобную для восприятия слушателями.

Высокая эффективность мультимедийных форм представления информации подтверждена психологическими исследованиями наглядно-образного и визуального мышления. Технологии визуализации информации, умение представить её в ясном и простом виде (рисунка, анимации, видео, цветового ряда и т. п.) позволяет представить всю совокупность информационных данных в сжатом, концентрированном виде, в логически увязанной последовательности и осмысленном сочетании.

Комплексную оценку проблемной ситуации на основе применения специальных методов обработки больших объемов информации, а также оперативного построения и «проигрывания» сценариев их развития выполняют системы подготовки и поддержки принятия решений (СППР). Главной особенностью СППР является учет творческого характера деятельности преподавателей, их свобода в выборе информационных ресурсов на каждом этапе рассмотрения вопроса. Принципиальным отличием от традиционных систем является ориентация на знания, опыт, интуицию преподавателей и слушателей, что обеспечивает решение даже слабо структурированных задач. Творческий, проблемный характер преподавательской деятельности требуют использования в качестве ведущего принципа развития СППР принцип активного пользователя, который предполагает создания условий свободного выбора любых функций информационно-управляющих систем, а также реализацию специальных методик, стимулирующих творческую активность пользователей. Использование этого принципа обеспечивает эффективное применения подхода под названием *«многоагентной системы»* (МАС) [1]. МАС рассматривает решение одной задачи несколькими интеллектуальными подсистемами, в составе которых участвуют преподаватели и студенты, которые также являются «агентами» общей системы. Между такими агентами организуется взаимодействие, когда один агент может выработать запрос к другому агенту на передачу некоторых данных или обмениваться знаниями с другими агентами. Решения задач в различных предметных областях логично будет представлять в виде совокупности агентов, включая студентов, которые будут активными элементами СППР.

Конечной целью СППР является повышение эффективности и качества преподавания, а также необходимость комплексного подхода к вопросам обучения при решении экономических, социальных, инвестиционных и др. проблем. При выборе технологических форм преподавания, методик, стимулирующих творческую активность слушателей, необходимо учитывать следующие особенности их применения в преподавательской деятельности:

1. Ориентация на решение слабо формализованных задач.
2. Коллективный характер подготовки и принятия решений, использование технологий накопление и применение коллективных знаний.
3. Сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей.
4. Направленность на непрофессионального пользователя информационных технологий.
5. Развитие человеко-машинной формы генерации вариантов возможных решений.
6. Интеллектуализация СППР. Применение образно-когнитивных моделей, методов сценарного анализа и имитационного моделирования.

Современный учебно-методический ситуационный центр (УМСЦ) – это наукоемкий комплекс программно-технических средств обработки и отображения информации, информационно-аналитических систем и информационных ресурсов, информационно-телекоммуникационных сетей, а также комплекса технических и программных средств обеспечения. Важнейшими компонентами такого центра являются:

1. Комплекс современных технических средств и технологий.
2. Интегрированные информационные системы и ресурсы.
3. Информационные, интеллектуальные и интерфейсные инструментально – моделирующие средства.
4. Методы, средства и технологии управления вниманием.
5. Система поддержки принятия решений.

В ряде высших учебных заведений созданы мультимедийные аудитории, техническое оснащение которых позволило сформировать особую учебную аудиовизуальную среду, обеспечив возможности использовать во время занятий видеозаписи, ТВ-трансляции, информацию из баз данных и геоинформационных систем, проводить сеансы видеоконференцсвязи, поддерживать синхронный перевод и протоколирование хода обсуждения. Созданные учебные ситуационные центры в образовательных заведениях, как правило, предназначены для выполнения следующих функций:

- поддержка разнообразных активных форм проведения занятий со слушателями всех видов и форм обучения;
- поддержка ресурсами и средствами научно-исследовательских и информационно-аналитических работ;
- обучение персонала ситуационных центров использованию современных информационных, аналитических и технологических средств;
- проведение деловых игр по заявкам органов государственного управления и коммерческих структур по проблемам, требующим применения интеллектуальных информационных технологий;
- стендовая отработка интеллектуальных информационных технологий и создание прототипов рабочих технологий управления.

Информационной основой УМСЦ являются интегрированные *информационно-аналитические системы* (ИАС) [2], обеспечивающие обработку получаемой из различных источников, разнородной информации с использованием современных методов и технологий. Они позволяют в реальном масштабе времени осуществлять анализ, оценку и прогнозирование тенденций изменения ситуации в различных сферах деятельности государства и обеспечивать на этой основе информационную поддержку принятия мотивированных, упреждающих управленческих решений. Аналитическая обработка информации позволяет формировать новые знания – от выявления закономерностей и латентных связей до обоснованного прогноза развития ситуации. Для этого разрабатываются и использу-

ются современные технологии – инструментальные средства совместной обработки разнородной информации, реализующие, в частности, лингвистическую обработку текстов СМИ, статистическую обработку социологических данных, анализ и прогнозирование показателей социально-экономического развития.

Инструментально-моделирующие средства СЦ охватывают практически все предметные области и используют современный математический аппарат [3]. Состав существующих математических моделей СЦ обеспечивает проведение анализа проблемной ситуации и различных аспектов ее развития применительно к широкому спектру предметных областей преподавательской деятельности. В ходе занятий обсуждение носит коллективный характер, что требует предоставления каждому участнику совещания равных возможностей в использовании имеющихся информационных ресурсов. Прежде всего, это организация дискуссии при обсуждении проблем с передачей полнофункционального управления ресурсами и технологиями любому участнику совещания. Учитывая полиэкранную форму представления информации, такой режим является естественной для совещаний формой обсуждения рассматриваемых вопросов и обеспечивает плавное внедрение новых технологий в работу преподавателя. Наиболее востребованными для решения ситуационных задач являются:

- модели оценки эффективности (экономической, финансовой, коммерческой, организационной и пр.) проектов различных проблемно-ориентированных областей;
- модели целеполагания и синтеза деревьев целей в системе стратегического планирования, управления и контроля программами и проектами;
- сетевые, имитационные модели реализации проектов, включая алгоритмы упреждающего контроля, прогнозирования, регулирования и оценки рисков.

В последнее время все больше внимания уделяют вопросам повышения эффективности управления органами государственной власти, корпорациями и предприятиями. Это объясняется высокой динамичностью, сложностью, многоаспектностью и существенным увеличением степени неопределенности решаемых

мых задач, а также ограниченной возможностью человека по переработке значительных объемов оперативной информации при принятии ответственных управленческих решений.

С учетом процессов восприятия, мышления, познания, объяснения и понимания в УМСЦ целесообразно использовать *образно-когнитивные модели*, в основе которых лежит формирование системы наиболее существенных взаимосвязанных факторов по изучаемой проблеме, оценка направления и тесноты связей для выявления закономерностей поведения системы с последующей имитацией воздействий для поиска оптимальных решений [4]. Очень важно, что когнитивный подход акцентирует внимание на «знаниях», вернее на процессах их представления, хранения, обработки, и интерпретации и производстве новых знаний, а также учитывают также одно из важнейших качеств, необходимых для принятия решений, интуицию человека. Важной особенностью использования таких моделей является возможность *учета коллективного мнения* в процессе рассмотрения конкретной проблемы, что позволяют рассматривать технологию когнитивного моделирования в качестве одного из важнейших инструментов повышения эффективности решения задач.

Наиболее перспективными для УМСЦ являются интеллектуальные *технологии*, представляющие собой «мозг» современных СППР, и которые позволяют решать задачи:

- комплексного анализа и моделирования решаемых проблем (визуализация больших объемов информации, корреляционный анализ в многомерном пространстве, выявление устойчивых взаимосвязей, определяющих тенденции и закономерности развития событий и др.);
- ситуационного (образного) моделирования возможных сценариев и последствий принимаемых решений (синтез трехмерного образного пространства, увеличение информативности любого из образных элементов в результате его неограниченного приближения);
- демонстрации ситуаций в полиэкранном режиме с динамическими сюжетами и звуковым сопровождением;

– моделирования процессов в реальном времени на базе нейросетевых технологий и методов нечеткой логики.

При этом функционирование МАС на базе УМСЦ должно осуществляться на основе комплекса разноплановых процедур, методов и методик, реализующих, в частности:

- экспертно-аналитические процедуры, базирующиеся на информационно-аналитических материалах;
- синтез альтернативных решений проблемных ситуаций;
- структуризацию проблем методом иерархий;
- инструментарий теории самоорганизации сложных систем и теории катастроф;
- методологию экспертных систем;
- методы ситуационного управления и логического вывода;
- аппарат математического программирования;
- методы многомерного статистического анализа;
- методы принятия решений в условиях неопределенности и риска;
- событийные модели, а также методологию в обеспечение сбора и хранения данных, их оперативного анализа, оперативной обработки транзакций, управления документами и ряд других.

Наиболее эффективно применение такого комплекса разноплановых процедур для подготовки специалистов управления предприятием, которые могут оказать непосредственное и быстрое влияние на рост производительности – за счет внедрения новых методов управления и устранения источников неэффективности. Мировая и отечественная практика внедрения проектного управления наглядно демонстрирует эти возможности.

Перспективным направлением для подготовки специалистов по применения технологий УМСЦ для современной системы контроллинга, которая предназначена для обеспечения комплексной информационно-аналитической поддержки принятия решений. В системе контроллинга есть место и управленческому учету, и контролю, и аудиту и программно-целевому планированию, но и это еще

далеко не все базовые принципы, инструменты и методы контроллинга. В настоящее время контроллеры предприятия выполняют следующие функции:

- разработка систем и поддержка процессов планирования и контроля деятельности предприятия;
- организация сбора, измерения, анализа и интерпретации плановых и отчетных данных, а также внешней и внутренней информации, прямо или косвенно связанной с видами деятельности предприятия;
- структурирование организационных систем и бизнес-процессов;
- координация и интеграция процессов управления в сфере разработок, закупок, логистики, производства, продаж, финансирования;
- обеспечение прозрачности, понятности и объективной интерпретации полученных результатов.

МАС СППР могут успешно использоваться при выполнении этих функций и решении задач стратегического планирования с выделением целевых показателей и формировании бизнес-процессов, реализующих эту стратегию. По своей сути стратегический анализ является этапом предплановых исследований, на котором системно анализируются факторы внешней деловой окружающей среды и ресурсного потенциала предприятия (внутренних возможностей) для определения «текущего» состояния дел на предприятии и выявления возможностей для его дальнейшего успешного развития в условиях рыночного хозяйствования. Таким образом, на этапе стратегического анализа создается необходимая информационная база, позволяющая наиболее эффективно провести процесс целеполагания и выбора стратегических альтернатив. Роль стратегического планирования обеспечить комплексный подход к развитию организации, учесть возможные изменения в окружающей среде, определить наиболее важные тенденции в ее развитии, определить важнейшие элементы стратегического плана.

Следует отметить, что в процессе функционирования МАС СППР решается главная задача – снять остроту противоречий и согласовать цели разных групп, *построение такой информационной модели анализируемой обстановки*, которая сконцентрирует опыт и знания экспертов [5].

При этом СППР может выполнять следующие типовые функции:

- поддерживать как взаимозависимые, так и последовательные решения;
- поддерживает все этапы процесса решения, включая интеллектуальную часть, проектирование и выбор;
- поддерживать разнообразные стили и методы решения, что может быть полезно при решении задачи группой ЛПР;
- адаптироваться к изменениям в организации;
- повышать эффективность процесса принятия решений;
- поддерживать эволюционное использование и легко адаптироваться к изменяющимся требованиям.

В заключении следует отметить, что основным направлением совершенствования современного образовательного процесса становятся активные методы обучения («ситуационные кейсы», тренажеры, компьютерные симуляторы, деловые игры) и проектный подход (проекты, ориентированные на достижение слушателями практически значимых результатов в ходе и по окончании образовательной программы). СППР построенные на методологии МАС обеспечивают изучение традиционных методов учета, анализа, нормирования, планирования и контроля в единую систему получения, обработки и обобщения информации и методов стратегического, тактического и оперативного планирования, которые направлены на ликвидацию узких мест и ориентацию на инновационный путь развития предприятия.

Применение методологии МАС СППР позволяет:

1. Произвести оценку обстановки (ситуаций), осуществить выбор критериев и оценить их относительную важность.
2. Генерировать возможные решения и сценарии действий.
3. Осуществлять оценку и выбор лучших решений.
4. Проводить мониторинг обстановки и помогают согласовать групповые решения.
5. Моделировать задачи и принимаемые решения.

6. Проводить компьютерный анализ возможных последствий принимаемых решений.

7. Производить накопление системы знаний о результатах реализации принятых решений и осуществляют оценку результатов.

При этом в УМСЦ, в настоящее время, широко используются новые информационные технологии и накапливаются значительные объемы информации интегрального характера; проходит обсуждение комплексных проблем, что повышает эффективность их функционирования.

Список литературы

1. Демидов Н.Н. Многоагентные системы принятия решений на основе ситуационных центров: Материалы 17-й научно-практической конференции «Инжиниринг предприятий и управление знаниями» 24–25 апреля 2014 г. / Н.Н. Демидов, С.Я. Байдин, И.Н. Демидова. – М.: Издательство МЭСИ, 2014. – С. 104–113.

2. Ильин Н.И. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития / Н.И. Ильин, Н.Н. Демидов, Е.В. Новикова. – М.: МедиаПресс, 2011. – 336 с.

3. Барсегян А.А. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining / Барсегян А.А. [и др.]. – СПб: БХВ-Петербург, 2004.

4. Максимов В.И. Когнитивные технологии для поддержки принятия управленческих решений. Распределенная конференция «Технологии информационного общества 98» / В.И. Максимов, Е.К. Корноушенко, С.В. Качаев. – ИПУ РАН, 1998.

5. Новикова Е.В. Модели и алгоритмы работы ситуационных центров органов государственной власти. Государственная служба / Е.В. Новикова. – М.: Российская академия государственной службы при Президенте РФ, 2010. – №5.