

Министерство образования и науки Российской Федерации
Омский государственный институт сервиса
Кафедра прикладной информатики и математики

С. Х. Мухаметдинова, В. А. Филимонов

**КРОСС-ТЕХНОЛОГИИ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА
В УПРАВЛЕНИИ КОЛЛЕКТИВНОЙ ПРОЕКТНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ**

Омск
ОГИС
2012

УДК 681.3.004.8

ББК 32.81

М 92

Научный редактор – д-р физ.-мат. наук, профессор *А. К. Гуц*
(Омский государственный университет)

Рецензент – д-р пед. наук, профессор *Н. П. Дубенский*
(Омский государственный университет)

Мухаметдинова, С. Х.

М 92 Кросс-технологии ситуационного центра в управлении коллективной проектной деятельностью : монография / С. Х. Мухаметдинова, В. А. Филимонов. – Омск : Омский государственный институт сервиса, 2012. – 120 с.

ISBN

В монографии рассматриваются кросс-технологии ситуационного центра – авторские технологии, разработанные проф. В. А. Филимоновым. Их цель – создание оптимальных условий для эффективной организации коллективной работы над проектом на основе учета индивидуальных особенностей всех членов коллектива и возможностей современных технологий, сконцентрированных в ситуационном центре.

Монография может быть рекомендована студентам вузов и аспирантам, обучающимся по направлениям подготовки «Прикладная информатика», «Инноватика», «Менеджмент» и «Системный анализ», а также преподавателям вузов и менеджерам, интересующимся проблемами эффективной организации и управления коллективной проектной деятельностью в условиях ситуационных центров.

Предисловие, введение, глава 1, п. 3.3, 3.5 и заключение подготовлены Мухаметдиновой С. Х., глава 2, п. 3.1, 3.2, 3.4 написаны Филимоновым В. А.

ББК 32.81

УДК 681.3.004.8

ISBN

© Мухаметдинова С. Х.,

Филимонов В. А., 2012

© Омский государственный

институт сервиса (оформление), 2012

Содержание

Предисловие.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. СИТУАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ.....	6
1.1. Понятие ситуационного центра.....	6
1.2. Классификация ситуационных центров.....	10
1.3. Особенности технического оснащения и функционирования ситуационных центров.....	14
1.4. Крупнейшие ситуационные центры России.....	22
1.5. Ситуационные центры в системе образования России	26
1.6. Анализ деятельности ситуационных центров России.....	35
ГЛАВА 2. КРОСС-ТЕХНОЛОГИИ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА.....	44
2.1. Понятие кросс-технологий ситуационного центра.....	44
2.2. ВИНТСЕРВИНГ: основные компоненты технологии.....	50
2.3. Системный анализ.....	55
2.4. Рекламная формула и технологии творчества.....	62
2.5. Рефлексивный анализ.....	68
2.6. Соционика, визуализация, индивидуальная работа.....	75
2.7. До и после презентации проекта.....	80
ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИИ РЕФЛЕКСИВНОГО ТЕАТРА СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА	86
3.1. Понятие рефлексивного театра ситуационного центра.....	86
3.2. Исследовательский комплекс «Ген Гуру» (эскиз многодисциплинарного проекта).....	93
3.3. Технологии рефлексивного театра ситуационного центра в образовательном процессе.....	100
3.4. Система коллективного управления образовательным учреждением на основе ресурсов учебно-исследовательского ситуационного центра как форма интеграции сферы образования и социума.....	105
3.5. Мониторинг образовательного процесса в ситуационном центре	109
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	114
Библиографический список.....	117

Предисловие

Монография посвящена кросс-технологиям ситуационного центра, разработанным профессором В. А. Филимоновым. Основное предназначение кросс-технологий – эффективное управление коллективной проектной деятельностью при работе над междисциплинарными проектами в условиях ситуационного центра.

В настоящее время ситуационные центры находят все более широкое применение в различных сферах: государственное и муниципальное управление, бизнес, образование и т. д. Однако основное количество публикаций по этой тематике посвящено проблемам программного и технического оснащения ситуационных центров. При этом проблема организации и управления коллективной деятельностью в условиях ситуационных центров является практически неисследованной.

Монография состоит из введения, трех глав и заключения.

В первой главе анализируются различные подходы к определению понятия ситуационного центра и классификации ситуационных центров, особенности технического оснащения и опыт работы крупнейших ситуационных центров России. Особое внимание уделяется ситуационным центрам учреждений системы образования от ситуационного центра Министерства образования и науки Российской Федерации до ситуационных центров отдельных вузов. Кроме того, рассматриваются проблемы эффективного использования ситуационных центров в различных областях жизнедеятельности современного общества, связанные с недостаточной разработанностью методик и технологий организации и управления коллективной проектной деятельностью в условиях ситуационного центра.

Вторая глава посвящена непосредственно кросс-технологиям ситуационного центра, особенности которых рассматриваются на примере ВИНТСЕРВИНГА. В главе детально описаны основные составляющие этой технологии: элементы системного анализа, рекламной формулы, технологий творчества, рефлексивного анализа и т. д., а также рассматривается специфика деятельности проектной группы на примере реализации учебного проекта. Также уделяется внимание важнейшей составляющей ВИНТСЕРВИНГА – сервисной команде ситуационного центра, состоящей из методолога, планшетиста и игротехника. Рассматриваются должностные обязанности членов сервисной команды и выполняемые ими функции на каждом этапе работы над проектом.

В третьей главе рассмотрены специфические особенности технологий рефлексивного театра ситуационного центра, являющихся, по сути, новым этапом развития ВИНТСЕРВИНГА. В данной главе приведены примеры использования технологий рефлексивного театра ситуационного центра.

Монография может быть рекомендована студентам старших курсов, обучающимся по направлениям подготовки «Инноватика», «Прикладная информатика», «Менеджмент», аспирантам специальности «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)» и всем специалистам, интересующимися проблемами управления коллективной проектной деятельностью в условиях ситуационных центров.

Глава 2, п. 3.1, 3.2, 3.4 написаны д-ром техн. наук, профессором Филимоновым В. А., предисловие, введение, глава 1, п. 3.3, 3.5 и заключение подготовлены канд. пед. наук, доцентом Мухаметдиновой С. Х.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие информационного общества сопряжено со все более активным внедрением современных информационных технологий, в том числе и сконцентрированных в ситуационных центрах, во все сферы экономики, государственного и муниципального управления, образования и пр. Однако как показывает практика, надежды представителей различных профессиональных сообществ на то, что широкое применение информационных технологий автоматически приведет к резкому повышению качества принимаемых управленческих решений, не оправдались. Авторы полагают, что основной причиной того, что ожидания общества относительно результативности внедрения современных технологий не оправдались, является недостаточное внимание к организационной составляющей, т. е. к технологиям управления индивидуальной или коллективной проектной деятельностью. Всякую индивидуальную или коллективную деятельность, целью которой является решение комплексной задачи (поиск эффективного управленческого решения, разработка проектов в различных областях и т. д.), начиная от постановки задачи до ее конкретного воплощения, можно рассматривать как проектную деятельность.

Основной задачей кросс-технологий ситуационного является эффективное управление коллективной проектной деятельностью на основе учета индивидуальных особенностей всех членов проектной группы и возможностей ситуационного центра. Применение кросс-технологий наиболее целесообразно в том случае, когда над сложным проектом работает достаточно стабильный коллектив и требуется длительное сопровождение (каждая рабочая сессия – часть «проектного сериала»).

Кросс-технологии ситуационного центра представлены в виде ВИНТСЕРВИНГА и технологий рефлексивного театра ситуационного центра. Кросс-технологии представляют собой универсальные технологии эффективной организации коллективной или индивидуальной деятельности при работе над сложными проектами в различных областях: образование, системы повышения квалификации, наука, управление органами государственной власти и коммерческими структурами, научными и учебными заведениями и т. д.

ГЛАВА 1. СИТУАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

1.1. Понятие ситуационного центра

Происходящие в современном мире социальные, экономические и военно-политические процессы характеризуются колоссальными объемами информации, стремительно изменяющимися во времени. Возможность оперативного получения необходимой информации и её обработка являются важнейшими составляющими процесса поиска эффективных управленческих решений. Если учесть при этом высокий уровень ответственности и необратимость последствий ошибочных решений, то проблема поиска адекватного решения без использования современных информационных технологий становится практически неразрешимой. В этой связи широкое распространение получили комплексы программно-технических средств, обеспечивающие информационно-аналитическую поддержку принятия управленческих решений. Такие комплексы получили название ситуационных центров (СЦ). Возможности современных СЦ позволяют визуализировать и анализировать информацию, моделировать ситуации и прогнозировать варианты их развития, а также осуществлять мониторинг состояния сложных объектов управления, вырабатывать эффективные управленческие решения и оценивать последствия их реализации.

Таким образом, создание СЦ является одной из актуальнейших задач, и от её решения во многом зависит качество принимаемых управленческих решений во всех сферах жизни, в том числе для предотвращения и устранения кризисных и чрезвычайных ситуаций.

На предыдущем этапе развития информационных технологий для создания ситуационного центра (СЦ) требовались весьма значительные финансовые ресурсы. В этой связи обладание собственным СЦ являлось прерогативой руководителей федеральных органов государственной власти, министерств и ведомств, а также крупных компаний и корпораций. В настоящее время Россия следует мировому тренду, поэтому в нашей стране наблюдается увеличение интереса к СЦ как со стороны бизнеса, так и со стороны структур государственного и муниципального управления. Этот интерес во многом связан с использованием ситуационного подхода для прогнозирования и реинжиниринга бизнес-процессов. В этой связи на крупных предприятиях при аналитических отделах создаются специализированные помеще-

ния или СЦ, программно-техническое обеспечение которых предназначено для централизованного системного анализа работы подразделений и филиалов, в том числе и географически удаленных, на основе использования методов ситуационного моделирования. Подобные СЦ также используются в системе повышения квалификации сотрудников с применением методов ситуационного обучения.

Необходимо отметить, что наличие СЦ зачастую является имиджевой составляющей для представителей бизнеса и, как следствие, появилась тенденция все, что связано с понятием ситуации и поиском эффективных управленческих решений в рамках анализируемой ситуации именовать СЦ. Как следствие, понятие СЦ значительно расширилось.

В настоящее время, в связи с большей доступностью современных информационно-телекоммуникационных технологий, СЦ во всем мире получили широкое распространение. В России также наблюдается всплеск интереса к использованию СЦ в различных сферах деятельности. Например, СЦ используются федеральными органами государственной власти, включая президента и правительство, региональными органами субъектов РФ, крупными компаниями и предприятиями, образовательными учебными учреждениями и т. д. [24]. Перечислим лишь некоторые наиболее известные российские СЦ:

- СЦ Президента РФ;
- СЦ МЧС России, целью функционирования которого является сбор, анализ и обработка информации, характеризующей ситуацию в зонах бедствий для эффективной координации при проведении спасательных операций;
- СЦ Российской академии государственной службы при Президенте РФ, который предназначен для информационно-технической поддержки учебных занятий, научно-исследовательских проектов, деловых игр, которые проводятся по заявкам органов государственной власти и местного самоуправления и др.;
- СЦ Московского метрополитена, в котором осуществляют обработку данных о чрезвычайных ситуациях, происходящих на территории метрополитена в режиме реального времени.

Необходимо отметить, что, судя по информации, представленной в открытых источниках, наиболее активно используются СЦ Российской академии государственной службы и Московского метрополитена.

Существует множество различных подходов к определению понятия СЦ. Например, СЦ рассматривается как «помещение (зал, комната, кабинет), оснащённое средствами коммуникаций (видеоконференцсвязь, конференц-связь и другие средства интерактивного представления информации), предназначенное для оперативного управления, контроля и мониторинга различных объектов, ситуаций и других функций» [24].

Другой подход к понятию СЦ акцентирует внимание на том, что, прежде всего, это: «... комплекс рабочих мест для персональной и коллективной работы группы руководителей, основной задачей которого является поддержка принятия управленческих решений на основе визуализации и углубленной аналитической обработки больших массивов информации. В связи с этим роль СЦ, как инструментов поддержки принятия управленческих решений и контроля за их выполнением на основе углубленной обработки информации, выдвигается на важнейшее место в деле повышения эффективности госуправления» [26].

В связи с достаточно широким распространением систем поддержки принятия решений (СППР) выделяется еще один подход к понятию СЦ: «СЦ – это наиболее целесообразная реализация СППР, основанная на технологиях моделирования ситуации, поведения объектов и визуализации их деятельности и представляющая верхний уровень системы управления организацией, отраслью, регионом, страной» [26]. Кроме того, в указанном источнике предлагается ещё одно определение: «... СЦ представляет собой информационно-аналитическую систему, позволяющую оценить реальное состояние объекта управления, уловить тенденции развития внутренних и внешних изменений, проанализировать (смоделировать) возможные последствия управляющих воздействий» [26].

В каждом из рассмотренных определений понятия СЦ основной акцент делается на возможности современных технологий оперативно решать информационно-аналитические задачи при работе с большими массивами данных, характеризующими состояния объектов управления для оценки и прогнозирования развития ситуации.

Еще один подход к определению понятия СЦ: «Ситуационный центр представляет собой кибернетически организованный комплекс рабочих мест для высших должностных лиц. Основное отличие ситуационного центра от традиционных систем автоматизации управ-

ления состоит в следующем: в процессе проведения производственно-управленческого совещания, в режиме реального времени можно просчитывать и анализировать последствия любых управленческих решений. Решения принимаются с учетом не только мнения руководителей подразделений и представлений первого лица, но и на основе объективной внутренней и внешней информации» [3].

Необходимо отметить, что в приведенном выше определении понятии СЦ рассматривается как инструмент, предназначенный для высших должностных лиц. При этом подразумевается высокий уровень компетентности руководителя и его заинтересованность в результате практической реализации управленческих решений, что, к сожалению, не всегда соответствует действительности. Известно, что наиболее взвешенное решение можно принять, только на основе всестороннего коллективного анализа исчерпывающей информации о характеристиках объектов управления. В рассматриваемом определении не уделяется внимание тому что, СЦ является инструментом, прежде всего предназначенным для выработки эффективных управленческих решений коллективом экспертов.

В завершении приведем ещё одно определение: «...ситуационный центр ... представляет собой совокупность программно-технических средств, научно-математических методов и инженерных решений для автоматизации процессов отображения, моделирования, анализа ситуаций и управления» [27].

Отметим, что каждое из приведенных определений понятия акцентирует внимание на том, что СЦ – эффективный современный инструмент управления и, следовательно, создание СЦ является сегодня одной из актуальнейших задач повышения эффективности управленческой деятельности. Также в каждом определении СЦ рассматривается как организационно-технический комплекс, основу которого составляют информационное и программное обеспечение поддержки принятия управленческих решений на основе комплексного мониторинга факторов влияния на развитие происходящих процессов.

Кроме того, практически каждый подход к определению понятия СЦ предполагает наличие некоторой площадки (помещение, автомобиль и т. д.), на которой сконцентрировано программно-аппаратное обеспечение, предназначенное для сбора, обработки, анализа больших массивов информации и её визуализации с целью нахождения эффективных управленческих решений в конкретных социальных,

экономических, чрезвычайных и других ситуациях. Во всех случаях определения понятия СЦ также отражают цель их создания и основные задачи.

Необходимо отметить, что рассмотренные подходы к определению понятия СЦ уделяют внимание в основном программно-аппаратному обеспечению, при этом роль человеческого фактора – коллектива экспертов, от которого зависит качество принимаемых управленческих решений, практически не учитывается.

В заключение приведем авторское определение рассматриваемого понятия: «СЦ – помещение (часто роль такого помещения играет салон транспортного средства), содержащее систему компьютерного, мультимедийного и телекоммуникационного оборудования с соответствующим информационно-программным обеспечением, предназначенное для постановки и решения коллективных управленческих, исследовательских, образовательных, технических и др. задач».

На основе анализа различных подходов к определению понятия СЦ можно выделить основные задачи СЦ:

- мониторинг состояния объекта управления с прогнозированием развития ситуации на основе анализа поступающей информации;
- моделирование последствий управленческих решений, на базе использования информационно-аналитических систем;
- экспертная оценка принимаемых решений и их оптимизация;
- управление в кризисной ситуации [24].

1.2. Классификация ситуационных центров

Повсеместное и не всегда оправданное использование терминов «ситуационное моделирование» и «ситуационный центр» привело к значительному расширению этих понятий. Терминологическая неопределенность имеет исторические корни, так как ранее только государственные структуры высших эшелонов власти и крупные корпорации имели достаточные для создания СЦ финансовые средства. В этой связи СЦ использовались крайне редко ограниченным кругом лиц и проблемы, связанные с необходимостью теоретических разработок концепции и методологий создания, функционирования и эксплуатации СЦ не могли быть осознаны научным сообществом. Кроме того, многие руководители полагали, что наличие собственного СЦ оказывает позитивное влияние на имидж компании и все, что связано с понятием ситуации от специализированных помещений, предна-

значенных для проведения совещаний, до информационных систем стало принято называть СЦ. В этой связи классификация СЦ имеет определенные сложности. Рассмотрим некоторые из подходов к классификации СЦ [24].

Классифицировать СЦ можно используя различные основания:

1. По составу систем ситуационного моделирования (рис. 1):

- СЦ отображения;
- аналитические СЦ;
- полнофункциональные СЦ, совмещающие функции отображения информации, моделирования и анализа ситуаций.

2. По масштабу решаемых задач:

- стратегические СЦ;
- оперативные СЦ;
- персональные СЦ.

Задачи, решаемые в стратегических СЦ – это задачи реинжиниринга бизнес-процессов в масштабах экономики страны, отдельных отраслей или крупных компаний и корпораций. Примером СЦ такого типа может служить центр стратегического моделирования IBS_CSM.

Оперативный СЦ предназначен, прежде всего, для автоматизации информационных процессов, что дает возможность руководителям в режиме реального времени осуществлять мониторинг и контроль над бизнес-процессами и оперативно вырабатывать эффективные управленческие решения. СЦ, решающие задачи на оперативном уровне, имеют дело с такими объектами как предприятия, компании или проекты.

Экспресс-оценка состояния управляемого объекта (процесса) и оперативное реагирование на внештатные ситуации – основные задачи, решаемые в условиях персонального ситуационного центра. Специфика функционирования таких СЦ определяется с одной стороны характеристиками управляемого объекта, с другой – особенностями восприятия информации и уровнем профессиональных компетенций лиц, принимающих решения.

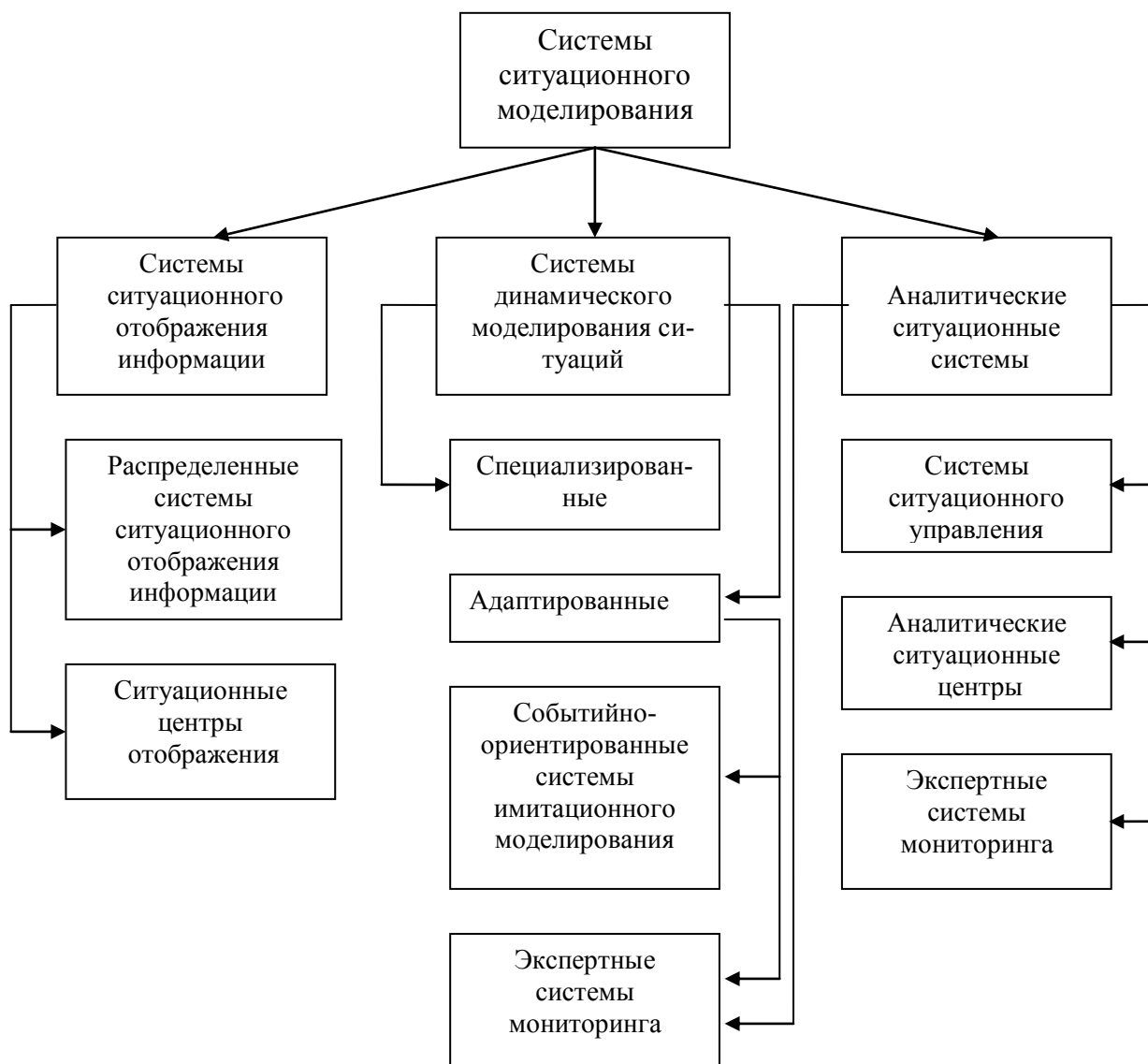


Рис. 1. Классификация систем ситуационного моделирования

3. По назначению:

- СЦ контроля, основная задача которых состоит в мониторинге состояния сложного объекта или системы;
- СЦ управления, предназначенные для оперативного управления предприятиями или организациями на основе анализа информации, поступающей от различных подразделений. К таким СЦ можно отнести СЦ корпораций и банков;
- кризисные СЦ – центры, которые активно функционируют только при возникновении внештатных (кризисных) ситуаций. Примерами СЦ такого типа являются ситуационно-кризисный центр Ми-

нистерства атомной промышленности и кризисный центр концерна «РосЭнергоАтом»;

- СЦ обучения, функционирующие в отдельных учебных заведениях высшего профессионального образования;

- многоцелевые СЦ, успешно сочетающие в себе возможности СЦ различных назначений и предоставляющие возможность выбора режимов работы. СЦ Министерства природных ресурсов РФ может служить примером многоцелевого СЦ.

4. По специфике решаемых задач:

- слабо детерминированные задачи, характеризующиеся достаточно высокой степенью неопределенности и открытостью решаемой проблемы. Задачи такого типа решаются на уровне стратегического управления и при мотивационном контроллинге;

- детерминированные задачи – задачи учета в системах корпоративного или государственного контроллинга;

- сильно детерминированные задачи. К задачам такого типа относятся, например, задачи управления движением ракеты, регулирования распределения электроэнергии и др.

Кроме того, выделяют многофункциональные СЦ, которые в свою очередь могут быть дифференцированы по степени специализации решаемых с их помощью задач:

- СЦ, предназначенные для решения широкого спектра задач;

- СЦ, используемые в конкретных, достаточно узких областях.

Помимо рассмотренных подходов к классификации СЦ можно использовать и другие основания, например, по специфике технической оснащенности, используемым технологиям и пр.

В заключение отметим, что за последние годы в РФ были созданы СЦ как на федеральном, так и на региональных уровнях государственного управления. Простейший подход к классификации СЦ такого типа может быть основан на их назначении, например:

- 1) оперативно-диспетчерские СЦ;

- 2) центры мониторинга или антикризисные СЦ;

- 3) аналитические центры стратегического управления и анализа последствий реализации управленческих решений.

Безусловно, приведенные подходы к классификации СЦ, не исчерпывают все возможные варианты. Более того, с развитием технологий и расширением сфер приложения возможностей СЦ будут появляться все новые основания для их классификации.

1.3. Особенности технического оснащения и функционирования ситуационных центров

Несмотря на разнообразие существующих СЦ и сфер их применения, можно выделить наиболее характерные составляющие любого СЦ. Так, например, техническое оснащение СЦ, как правило, включает в себя:

1) полиэкран или экран коллективного пользования, который, по сути, является системой мультиэкранного отображения данных в различных формах представления (текстовая, видео, графическая и т. д.), т. е. системой, позволяющей одновременно получать и отображать информацию от множества источников;

2) средства видеоконференцсвязи, предоставляющие возможность проведения коллективных совещаний между удаленными участниками;

3) систему звукооснащения, которая, как правило, включает в себя конференц-систему, предназначенную для проведения коллективных обсуждений, для чего каждое рабочее место оснащено микрофоном;

4) вспомогательное оборудование – электронные средства ввода и отображения графических данных, например, интерактивные доски;

5) интегрированную систему управления, обеспечивающую взаимодействие всех составляющих технического обеспечения СЦ.

СЦ крупных компаний имеют свою специфику и, как правило, представляют собой комплекс модулей, реализующих следующие функции:

- мониторинг деятельности хозяйственного объекта;
- бизнес-планирование и имитационное моделирование;
- выбор оптимального управленческого решения и осуществление обратной связи;
- внешний мониторинг и контроль;
- синхронизация внутренних решений с изменениями во внешнем мире.

Необходимо отметить, что одним из важнейших элементов оснащения всех СЦ является полиэкран (видеостена), позволяющий создавать единое информационное пространство для всех, работающих в СЦ. На полиэкран большой информационной емкости выводятся:

аналитические отчеты, сеансы видеоконференций, информация в личных формах представления, в том числе и графической.

К основным преимуществам современных полиэкранов, построенных на базе проекционных модулей, следует отнести:

- 1) высокое качество отображения информации;
- 2) хорошая цветопередача;
- 3) низкая чувствительность к окружающему освещению;
- 4) высокое разрешение формируемого изображения;
- 5) высокая надёжность.

Другой общей характерной чертой СЦ любого назначения является наличие средств аудио- и видеоконференцсвязи и системы телеприсутствия.

С их помощью можно наблюдать за удаленными объектами управления в режиме реального времени, организовывать обсуждение актуальных проблем, привлекая одновременно экспертов, находящихся в различных городах и даже странах. При этом также реализуются такие функции СЦ как синхронный перевод, мониторинг регламента и приоритетов выступлений и т. д.

Следующей неотъемлемой составляющей всех СЦ является компьютерная система сбора, обработки и анализа информации, характеризующей ситуацию или состояние объекта управления в динамике. Поскольку одной из основных задач СЦ является моделирование ситуаций, характеризующихся большим количеством различных параметров, и построение на базе разработанных моделей прогнозов их развития, то эффективное функционирование СЦ невозможно без соответствующего программно-технического обеспечения.

Бесперебойное функционирование СЦ, в силу сложности его программного и технического оснащения, требует постоянного присутствия квалифицированного обслуживающего персонала.

Анализ информации, представленной в открытых источниках, позволяет сделать вывод о том, что СЦ президента в последний раз использовался в начале 2010 года, а правительственные совещания по ключевым проблемам экономики и политики проводятся с использованием бумажных технологий. Следовательно, создание СЦ государственных и муниципальных органов управления РФ во многом – дань моде!

Полагаем, что ключевая проблема, связанная с отсутствием систематического использования СЦ на всех уровнях государственного

и муниципального управления, состоит в отсутствии специальных технологий организации и управления коллективной деятельностью, в том числе и проектной, в условиях СЦ. Поскольку именно человеческий ресурс и учёт его специфических свойств является ключевым фактором, без которого невозможно эффективное использование возможностей, предоставляемых СЦ.

В значительной степени проблема, обозначенная выше, является следствием того, что в РФ фактически отсутствуют учебные заведения, осуществляющие систематическую подготовку специалистов в области организации и управления деятельностью коллектива в условиях СЦ.

Необходимо отметить, что подавляющее число работ, посвященных СЦ, рассматривают проблемы их технического и программного обеспечений. При этом практически не уделяется внимания проблеме эффективной организации и управления деятельностью коллектива в условиях СЦ.

Безусловно, возможности СЦ позволяют представлять одну и ту же информацию в различных формах, что способствует лучшему усвоению информации всеми членами коллектива, имеющим различные особенности информационного метаболизма. Однако для эффективной организации работы коллектива в условиях СЦ необходимо учитывать ряд других факторов, например, социотипы членов проектных и использовать методы управления, адекватные специфике каждого конкретного коллектива и каждой конкретной задаче. А для этого требуется использовать соответствующие технологии организации и управления коллективной проектной деятельностью в условиях СЦ.

Проблемы, связанные с принятием эффективных решений при управлении сложными системами, отражают специфику решаемых в условиях неопределенности задач, задач, характеризующихся многофакторностью, многокритериальностью, наличием большого числа ограничений и пр. Следовательно, в силу физиологических причин, лица, принимающие решения, без использования дополнительных возможностей современных средств аналитической и инструментальной поддержки, не в состоянии учесть все характеристики объекта управления и принять адекватное ситуации эффективное управленческое решение. В силу изложенных выше причин в настоящее время широкое распространение получили СППР, которые часто называют СЦ [26].

Кроме того, современные ситуационные центры можно рассматривать как более высокую ступень развития автоматизированных систем управления (АСУ). Рассмотрим более детально основные отличительные характеристики АСУ и СЦ (*табл. 1*) [3]. Сравнительный анализ позволяет сделать вывод о том, что СЦ являются более «тонким» и многофункциональным инструментом, по сравнению с традиционными АСУ.

Таблица 1

Сравнительный анализ характеристик традиционных автоматизированных систем управления и ситуационных центров

Традиционная АСУ	Ситуационный центр
Осуществляет автоматизированный контроль текущей деятельности объекта управления	Прогнозирует будущие состояния объекта управления и моделирует последствия управленческих решений
Предполагает, что все виды воздействия окружающего мира на объект управления детерминированы на интервале времени (окружающий мир статичен, «правила игры» постоянны)	Решает управленческие задачи с учетом быстро меняющихся реалии и при постоянном изменении типов взаимодействия с внешним миром
Ограничена постоянством вида целевых функций и критериев оценки деятельности управляемого объекта	Решает управленческие задачи при изменяющихся целевых функциях и критериях объекта
Принципиально не задается постановкой задачи об обратном воздействии самого объекта управления на окружающий мир	Предполагает следующую постановку задачи: объект управления своими действиями в той или иной степени изменяет окружающий мир

Возможно, подобные СЦ и используются при решении задач, связанных с чрезвычайными ситуациями и военными операциями, однако, если судить по информации, имеющейся в открытых источниках (военные действия в Южной Осетии в 2008 г., летние пожары 2010 года и т. д.), то крайне неэффективно.

В настоящее время СЦ создаются многими компаниями, как за рубежом, так и в России. Одним из первых в 2006 году ФГУП «НПП «Гамма» вышло на рынок с программно-аппаратным комплексом под названием «Центр Стратегического Моделирования» (ЦСМ), представляющим собой практическую реализацию СЦ, предназначенную для поддержки принятия управленческих решений руководителями высших органов государственной власти, министерств и ведомств. В СЦ реализованы следующие функции: сбор и регистрация инфорВ

В СЦ реализованы следующие функции: сбор и регистрация мации, анализ состояния объекта управления, получение различных вариантов управляющего воздействия на основе результатов рования развития ситуации, а также вероятностная оценка успешности реализации каждого из вариантов решения» [26].

ЦСМ, созданные «НПП «Гамма» включают следующие подсистемы:

1. «Конструктор моделей» – подсистема описания моделей предметной области.
2. «Оператор-мониторинг» – подсистема сбора и обработки информации, характеризующей объекты предметной области.
3. «Оператор» – подсистема ручного ввода данных, редактирования и просмотра значений параметров объектов предметной области в различные моменты времени.
4. «Универсальный аналитик» – подсистема визуализации результатов анализа для оценки ситуации, сравнения эмпирических значений характеристик объектов предметной области с прогнозными, а также для подготовки и проведения вариационных экспериментов.
5. Расчетная подсистема, предназначенная для расчета частных и обобщенных показателей, характеризующих объекты предметной области.
6. Подсистема моделирования – подсистема, с помощью которой осуществляют подготовку и реализацию модельных экспериментов.
7. «Универсальное хранилище данных» – подсистема, обеспечивающая организацию и ведение параметрических баз данных по всем разделам информации.
8. «Администратор» – подсистема, предназначенная для организации работ и разграничения полномочий и прав доступа пользователей к информационным ресурсам и прикладным программам.

Одним из направлений использования СЦ является управление сложными территориально распределенными хозяйственными объектами, начиная с небольшого населенного пункта или производственного предприятия и заканчивая страной в целом. Эффективность управления определяется наличием отлаженной системы управления, учитывающей результаты мониторинга состояний объекта управления и внешней среды. СЦ позволяют эффективно решать все перечисленные задачи.

В открытых источниках информации, включая Интернет, периодически появляется информация о наличии СЦ у Президента России, Совета безопасности РФ и т. д. Однако информация о том, как они эксплуатируются и эксплуатируются ли вообще, отсутствует. Если же судить по наличию всесторонне взвешенных стратегий управления и эффективности управленческих решений, принимаемых на различных уровнях, то выводы о том, что возможности СЦ не используются систематически, не кажутся беспочвенными.

Мировым лидером среди разработчиков СЦ является компания Silicon Graphics, Inc. (SGI), которая еще в начале 90-х годов приступила к созданию СЦ. Причиной разработки в SGI подобного продукта являлось стремление выйти за рамки традиционных методов анализа и обработки информации, которое основывалось на понимании необходимости привлечения группы экспертов для эффективного решения управленческих задач, как альтернативы традиционного принятия решения единолично первым лицом на основе заранее подготовленной вспомогательными службами информации. В последнем случае, как показывает практика, результат был часто далек от идеала.

«Предлагаемое компанией SGI построение процесса принятия стратегических решений базируется на следующих двух основных принципах:

- 1) признание полномасштабной бизнес-компетентности первого лица в принятии стратегических решений в своей сфере ответственности;
- 2) возможность оперативного доступа первого лица в сжатые сроки времени ко всей информации, относящейся к вопросу, требующему решения» [24].

Рассматриваемая компания SGI создает СЦ, которые можно распределить по трем классам в соответствии со спецификой решаемых с их помощью задач:

1. Кризисные СЦ предназначены для оперативного анализа больших массивов информации и управления кризисными ситуациями. Необходимо отметить, что одной из главных задач подобных СЦ является предотвращение кризисных ситуаций или минимизация их последствий за счет моделирования состояния объекта управления и прогнозирования его изменений. Кроме того, такой СЦ может играть роль оперативного штаба по ликвидации последствий кризисных

ситуаций различного характера (природные катаклизмы, техногенные аварии, военные конфликты и др.). Подобные СЦ созданы для борьбы с пожарами во многих городах мира, таких как, например, Нью-Йорк, Лондон или Токио.

2. СЦ виртуальной реальности (Realty Centre), целью создания которых является визуализация, находящихся в стадии разработки объектов или воссоздание утраченных объектов по фрагментарным данным.

Одним из неоспоримых преимуществ использования такого рода СЦ является высокая стоимость натурного моделирования сложных объектов, а подчас и невозможность создания таких моделей. В таких СЦ разрабатываются, например, виртуальные модели самолетов, ракет, автомобилей и нефтяных платформ. Они успешно функционируют в крупнейших компаниях, таких как, Boeing и Ford. Кроме того, подобные СЦ широко используются в архитектуре при проектировании, как отдельных архитектурных сооружений (проект Конгресс-центра в г. Сан-Хосе, штат Калифорния, США), так и целых комплексов. Другой известный пример использования СЦ визуализации – проектирование отеля «Bellagio Resort» на 3000 номеров, который был построен в Лас-Вегасе в 1998 г. Коллектив программистов ещё до начала строительства разработал трехмерную модель этого гигантского здания. С помощью модели можно было оценить как экстерьер сооружения, так и особенности интерьеров помещений различного назначения, включая цветовую их гамму, а также материальные и финансовые запасы, необходимые для реализации проекта. Таким образом, применение технологий СЦ в архитектуре и градостроительстве позволяет сократить как сроки реализации проектов, так и их стоимость за счет перехода на передовые технологии проектирования, позволяющие отказаться от изготовления масштабных моделей и оперативно вносить изменения в проект. Более того, методы моделирования виртуальной реальности в архитектуре предоставляют проектировщикам уникальные возможности такие, как, например, оценить вид из окон ещё не существующих реально сооружений и как эти сооружения впишутся в окружающий ландшафт или архитектурное окружение. Такие центры особенно популярны в таких странах, как Франция, Норвегия, Дания и Англия, для которых характерно бережное отношение к своему культурно-историческому наследию и

стремление сохранить культурно-исторический облик старинных городов.

3. СЦ мониторинга и принятия стратегических решений (Decision Support Centre), для которых характерен широкий спектр применения в различных сферах жизнедеятельности. Например, СЦ такого типа открыт на фондовой бирже Нью-Йорка и его возможности используются для того, чтобы осуществлять мониторинг огромного количества различных показателей, параметров и индикаторов, характеризующих как фондовый рынок, так и рынок ценных бумаг.

В сущности, специфика использования СЦ в различных областях жизнедеятельности определяется объемами обрабатываемых информационных потоков и количеством контролируемых параметров объекта исследования.

К рассматриваемому классу СЦ относится и один из самых знаменитых СЦ мира – СЦ президента США, история которого насчитывает более тридцати лет.

В СЦ специально подготовленные сотрудники (Duty Officers) осуществляют непрерывный мониторинг и анализ информации, транслируемой всеми доступными каналами телевидения и радио.

В настоящее время СЦ мониторинга и принятия стратегических решений активно используются в сфере управления городским хозяйством и в этой связи получили ещё одно название «One Call Centre».

Подобные СЦ соответствуют разработанной в странах Западной Европы и США концепции виртуального города и позволяют эффективно решать проблему оперативного информационного обеспечения органов городского управления.

Современные One Call Centre фактически представляют собой специализированные информационные центры, основными задачами которых являются сбор, хранение и обработка комплексной информации обо всех компонентах инфраструктуры города от отдельных зданий и сооружений до подземных коммуникаций. Подобные СЦ функционируют в таких крупнейших городах США, как, например, Лас-Вегаса и Чикаго.

One Call Centre позволяют:

- проводить всесторонний анализ;
- осуществлять комплексное планирование инфраструктурных изменений хозяйства города;

- осуществлять постоянный контроль и мониторинг жизнедеятельности города с целью обнаружения аварий и неполадок различной природы и эффективного управления работами по их устранению.

1.4. Крупнейшие ситуационные центры России

Рассмотрим более детально специфику функционирования наиболее известных российских СЦ.

СЦ Санкт-Петербурга.

В рамках реализации федеральной целевой программы «Электронная Россия» правительством Санкт-Петербурга в декабре 2005 года было принято решение о создании одного из крупнейших СЦ регионального уровня, а в мае 2006 года состоялось его официальное открытие. СЦ Санкт-Петербурга входит в систему СЦ органов власти Российской Федерации, взаимодействие в рамках которой регулируется соглашением об информационном взаимодействии правительства Санкт-Петербурга с ФСО России и МВД России.

Основная цель создания СЦ Санкт-Петербурга состоит в оказании информационно-аналитической поддержки при принятии управленческих решений губернатором и правительством города. СЦ призван решать следующие задачи:

- осуществлять сбор и обработку информации, получаемой от органов исполнительной власти города и федеральных ведомств;
- интегрировать информационные ресурсы;
- обеспечивать оперативное предоставление информационно-аналитических материалов губернатору и правительству Санкт-Петербурга;
- выполнять функции оперативного штаба в чрезвычайных ситуациях и при проведении крупномасштабных мероприятий в Санкт-Петербурге;
- обеспечивать информационное взаимодействие различных ведомств и городских штабов.

Рассмотрим более детально основные составляющие СЦ Санкт-Петербурга:

1. Геоинформационная система представляет собой масштабируемую электронную карту города и содержит различные тематические слои, дополненные исчерпывающей семантической информацией.

2. «Семантический архив» – это информационно-аналитическая система, автоматизирующая процессы сбора, накопления и обработки информации о различных аспектах жизнедеятельности города.

3. Система отображения видеoinформации, представляющая собой видеостену из шести проекционных кубов, предназначенных для представления информации в различных формах для коллективного просмотра.

4. Система видеоконференцсвязи, позволяющая оперативно проводить переговоры губернатора и членов правительства Санкт-Петербурга с президентом Российской Федерации, членами правительства, руководителями администрации президента, субъектов Федерации, министерств и ведомств, крупных корпораций.

По данным, представленным в открытых источниках, на оснащение СЦ Санкт-Петербурга были израсходовано порядка 30 млн. рублей. Для поддержки функционирования СЦ (обновления программно-технического обеспечения и заработную плату специалистам центра) расходуются значительные средства. Однако возможности СЦ используются не в полной мере, поскольку его работа заключается лишь в мониторинге записей камер видеонаблюдения, установленных в ключевых местах города. Это направление деятельности СЦ осуществляется в рамках программы «Безопасный город» и тесном сотрудничестве с соответствующим центром ГУВД. СЦ Санкт-Петербурга также используется при проведении переговоров с иностранными делегациями и совещаний губернатора с привлечением экспертов.

Например, наиболее масштабно СЦ использовался в июле 2006 года при проведении в Санкт-Петербурге саммита «Группы Восьми» для информационно-аналитической поддержки работы объединенного штаба по организации информационного взаимодействия между федеральными структурами и городскими службами, обеспечивающими безопасность мероприятия. Вся необходимая информация оперативно поступала в СЦ и на основе результатов анализа данных организаторами принимались оперативные управленческие решения.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что СЦ практически не используется в соответствии с его основным предназначением – в качестве эффективного инструмента поддержки принятия управленческих решений, а является, прежде всего, показателем высокого уровня технической оснащенности системы управления городом.

СЦ Московского метрополитена.

Один из первых СЦ в России был создан в 1998–1999 гг. при Московском метрополитене. В этот период он был оснащен крупнейшей в мире мультисервисной сетью, которая даже вошла в учебники Cisco. На первом этапе сеть предназначалась для автоматизации продажи билетов, но в процессе развития на ее основе были разработаны и другие ИТ-сервисы. В итоге к апрелю 2005 года был создан и введен в эксплуатацию современный СЦ, позволяющий не только осуществлять мониторинг деятельности Московского метрополитена, но и оперативно координировать работу всех служб в экстренных ситуациях.

Программно-аппаратный комплекс СЦ предоставляет операторам метрополитена ряд уникальных возможностей:

- устанавливать двустороннюю голосовую связь со станциями;
- контролировать с помощью системы видеонаблюдения обстановку на станциях;
- передавать изображения с 2500 камер, установленных на станциях и интегрированных с мультисервисной сетью, на мониторы операторов ситуационного центра и на панели видеостены;
- организовывать видеоконференцсвязь со службами метрополитена и других ведомств.

Видеокамеры также вмонтированы в колонны, расположенные на перронах и в вестибюлях каждой станции Московского метрополитена, с помощью которых пассажиры имеют возможность связаться с СЦ и получить справочную информацию, высказать свои замечания или пожелания, касающиеся уровня обслуживания, а также сообщить о правонарушениях.

Получив сообщение, оператор имеет возможность привлечь к решению проблемы различные службы метрополитена или перенаправить информацию в СЦ УВД г. Москвы, а при необходимости, организовать видеоконференцию между различными службами метрополитена и других ведомств.

Необходимо отметить, что СЦ метрополитена постоянно развивается, а его возможности – расширяются. На следующем этапе развития СЦ реализуются проекты по созданию системы видеонаблюдения, камеры которой размещаются в вагонах поездов. В настоящее время уже реализована система, позволяющая определять и местопо-

ложение поездов на линиях и получать их изображения на схемах линий.

СЦ УВД г. Ростова-на-Дону.

В июне 2007 года был сдан в эксплуатацию СЦ УВД г. Ростова-на-Дону, который позволил объединить информационные ресурсы всех структур, обеспечивающих безопасность города. В рамках реализации программы «Безопасный город» уже к концу 2009 г. в ключевых местах Ростова-на-Дону было установлено:

- 650 камер наружного наблюдения;
- 32 обзорные арки для автоматической фиксации нарушений ПДД;
- 20 пунктов экстренной связи «Гражданин-милиция».

Информация от всего перечисленного выше оборудования поступает в СЦ ГУВД, интегрируется и обрабатывается. Кроме того, на базе аэростата создана высотная система наблюдения и организован вывод видеоинформации с использованием спутника.

В дальнейшем планируется установить более 1000 камер, объединенных в систему «Жилой дом», в различных районах города, в том числе и в спальных. С помощью этих камер предполагается проводить видеонаблюдение во дворах, на детских площадках и даже в подъездах в режиме реального времени.

Таким образом, СЦ Ростова-на-Дону объединяет несколько систем, и позволяет интегрировать информацию, поступающую из различных источников, оперативно осуществлять поиск и обработку данных, характеризующих анализируемые объекты.

Использование возможностей СЦ УВД Ростова-на-Дону в значительной степени характеризуют следующие данные: только за 9 месяцев 2009 года число зарегистрированных в городе преступлений уменьшилось на 22 %.

1.5. Ситуационные центры в системе образования России

Динамика изменений социально-экономических условий привела современное общество к пониманию необходимости модернизации существующей системы образования с целью подготовки специалистов, соответствующих требованиям инновационной экономики и способных адаптироваться к этим изменениям. Лавинообразное увеличение объемов информации и постоянное ускорение научно-технического прогресса привели к тому, что усвоение в процессе обучения конкретных знаний теряет свою актуальность. Совершенствование системы образования невозможно без решения комплекса задач:

- организация эффективной системы взаимодействия общества и сферы образования на основе использования современных управленческих информационных технологий, позволяющих оперативно реагировать на изменения потребности в специалистах;
- оперативное изменение содержания образования, адекватное требованиям времени;
- внедрение новых форм, методов и технологий обучения.

Решение перечисленных выше задач подразумевает, прежде всего, повышение качества управления сферой образования в целом. Это недостижимо без комплексного внедрения современных информационных технологий, к которым, прежде всего, следует отнести СЦ.

Целесообразность использования СЦ в сфере образования определяется спецификой решаемых задач, которые, с одной стороны, сложно формализуемы, а с другой – изучают объекты (процессы), характеризующиеся большим количеством взаимосвязанных и часто неполных данных.

Классифицировать используемые в сфере образования СЦ можно следующим образом:

1. СЦ государственного органа образования.
2. Учебно-отраслевой СЦ.
3. Межвузовский СЦ.
4. Учебный СЦ вуза.

Рассмотрим более детально каждый из перечисленных выше типов СЦ.

1. Ситуационный центр государственного органа образования.

На высшем уровне иерархической структуры системы образования РФ находится Министерство образования и науки. СЦ мини-

стерства и его отдельных подразделений (федеральных агентств, парламентов образования и т. д.), если судить по открытым информационным источникам, находятся на стадии концептуального проектирования и разработки технико-экономических обоснований, а также проведения экспериментальной апробации отдельных подсистем.

Основная цель СЦ Минобрнауки – повышение эффективности управления системой образования на основе комплексного подхода с учетом большого количества данных, характеризующих как отдельные образовательные учреждения, так и уровень образования в России в целом.

СЦ министерства в качестве относительно самостоятельных подсистем будет включать в себя:

Федеральный центр ситуационного анализа (ФЦСА).

ФЦСА призван сыграть роль эффективного высокотехнологичного инструмента поддержки принятия управленческих решений на основе использования различных методов моделирования ситуаций и разработки прогнозных сценариев их дальнейшего развития. Кроме того, планируется взаимодействие ФЦСА со специализированными информационными системами, используемыми Минобрнауки и Минтруда РФ, и системами учета трудоустройства выпускников образовательных учреждений.

Информационно-аналитическая система управления сферой образования по ключевым показателям деятельности.

Перечислим основные задачи рассматриваемой системы:

- мониторинг и контроль деятельности в сфере управления образованием;
- аккумуляция и обработка данных, отражающих специфику деятельности учреждений сферы образования;
- разработка аналитических материалов;
- формирование отчетности.

Рассмотренная система, интегрированная с другими подобными информационными системами, в том числе системами Минобрнауки РФ, регионов и отдельных вузов, может использоваться не только для решения задач управления оперативного, но также тактического и стратегического уровней.

СЦ мониторинга сферы образования.

Цель создания СЦ в значительной мере определяется его названием и состоит в мониторинге основных показателей, характери-

зующих деятельность как отдельных образовательных учреждений, так и региональных систем образования.

СЦ мониторинга включает в себя в качестве подсистем:

- 1) информационную систему мониторинга и статистики;
- 2) аналитическую информационную систему.

Целью создания первой подсистемы является сбор и аккумуляция данных о деятельности образовательных учреждений различных регионов России, а также последующая их передача в другие системы, функционирующие в сфере образования и в информационные системы комплекса государственной статистики.

Вторая подсистема представляет собой эффективный инструмент аналитической поддержки принятия решений в сфере социального обеспечения образования. В её задачи входит сбор необходимой для анализа информации, её обработка и создание аналитических отчетов в соответствии с различными аспектами, характеризующими уровень социального обеспечения образовательных учреждений.

СЦ мониторинга сферы образования на уровне его подсистем будет интегрироваться с другими компонентами единой образовательной информационной системы и СЦ.

Необходимо отметить, что наряду с СЦ Минобрнауки РФ, планируется создание сети СЦ на региональных уровнях, глобальной целью функционирования которых является достижение нового качества управленческих решений в образовательной сфере регионов, которое подразумевает повышения эффективности принимаемых решений, снижение риска управленческих ошибок, а также минимизацию ресурсов, используемых для достижения поставленной цели.

Основные задачи региональных СЦ:

- мониторинг различных показателей, характеризующих деятельность образовательных учреждений региона;
- организация электронного документооборота;
- контроль исполнения принятых управленческих решений;
- создание эффективной системы взаимодействия с региональными информационно-аналитическими системами органов государственной власти региона, разрабатываемыми в рамках ФЦП «Электронная Россия».

Все рассмотренные выше СЦ создаются в рамках федерально-целевой программы развития единой образовательной информационной системы (ФЦП РЕОИС) как совокупность взаимосвязанных и

дополняющих друг друга компонентов федерального ситуационного центра Минобрнауки РФ.

2. Учебно-отраслевые ситуационные центры.

Динамика процессов, характеризующих состояние современной мировой экономики, диктует новые требования к системе подготовки и переподготовки кадров и повышения квалификации для всех сфер жизни общества. Актуальность решения проблем образования обусловлена рядом взаимосвязанных причин: значительными изменениями технологий производства и управления и, как следствие, дефицитом высококвалифицированных кадров, уровень подготовки которых был бы адекватен этим изменениям.

В этой связи, в настоящее время, повсеместно внедряется так называемое управление по ключевым показателям эффективности KPI (Key Performance Indicator) с использованием системы сбалансированных показателей BSC (Balance Scorecard). Этот подход к управлению рассматривает обучение как одну из четырех важнейших компонент, оказывающих влияние на бизнес-процессы компании, в том числе и финансовые результаты.

Другое направление модернизации системы высшего и среднего профессионального образования состоит в передаче образовательных учреждений под контроль соответствующих министерств и ведомств. При этом решение задач, связанных с обеспечением кадрами (обучение, повышение квалификации и переподготовка) становится прерогативой отраслевых министерств и ведомств.

Еще одним перспективным направлением модернизации образования является внедрение современных информационных технологий в процессы управления и стратегического планирования, в частности, создание СЦ в различных образовательных учреждениях, интегрированных в единую систему.

В этой связи повсеместно создаются отраслевые СЦ, главной особенностью которых является их программно-информационное и методическое обеспечения, отражающие специфику подготовки кадров для соответствующей отрасли экономики.

3. Межвузовский ситуационный центр.

Современные тенденции, отражающиеся в реформе системы образования РФ, в значительной мере диктуются, с одной стороны, международными образовательными стандартами, а с другой – крупными ИТ-компаниями, которые претендуют на определяющую роль в

развитии сферы образования. Однако исторически в России сложилась уникальная, обладающая рядом преимуществ, школа подготовки высокопрофессиональных кадров, в частности, инженерных. В этой связи одна из актуальнейших задач, стоящих перед системой образования РФ – сохранение преимуществ отечественной школы. Большую роль в решении этой задачи играет сложившаяся межвузовская система учебно-методических объединений, которые и в настоящее время оказывают существенное влияние на содержание и структуру образования. Кроме того, для интеграции колоссального опыта, накопленного вузами и выработки взвешенных управленческих решений, а также прогнозирования последствий их реализации необходимы эффективные инструменты, использующие возможности современных информационных технологий. Роль таких инструментов играют СЦ.

В МГТУ им. Н. Э. Баумана проводится ряд исследований, посвященных созданию новой концепции управления и развития инженерного образования, а также аналитических систем поддержки принятия решений на основе использования возможностей СЦ. Современные информационные технологии, сконцентрированные в СЦ, позволяют осуществлять мониторинг и координацию процессов интеграции инженерного образования РФ и мирового образовательного пространства. Именно для решения обозначенных выше задач и создается межвузовский СЦ, в качестве подсистем которого выступают:

СЦ управления и развития инженерного образования (СЦ РИО).

Основной целью создания *СЦ РИО* является повышение эффективности централизованного управления и, как следствие, развитие и совершенствование инженерного образования. СЦ включает в себя:

- подсистему контроля качества высшего и послевузовского профессионального инженерного образования, затрагивающего как содержательные аспекты образовательных программ, так и обеспеченность образовательного процесса (учебно-методическое, программно-техническое, информационное обеспечение и др.);
- подсистему координации взаимодействия научно-педагогической общественности вузов, представителей государственных структур, реального бизнеса и социума с целью обеспечения качества образования, соответствующего требованиям современной экономики.

Достижение нового качества образования, в том числе и инженерного, невозможно без реализации комплексного подхода, учи-

тывающего: объективные методы оценки компетентностей и уровней квалификации подготавливаемых специалистов, систему повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, потребности сферы производства и др.

К основным задачам СЦ РИО следует отнести:

- интеграцию информационных ресурсов вузов, осуществляющих подготовку инженерных кадров;
- автоматизацию процессов передачи потоков информации между различными образовательными учреждениями.

СЦ мониторинга и координирования процессов интеграции российского инженерного образования в мировое образовательное пространство (СЦ РИО-МОП).

Процесс интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство сопряжен с решением следующих задач:

- создание национальной кредитной системы;
- обеспечение мобильности студентов и преподавателей;
- согласование образовательных программ и дипломов.

В МГТУ им. Н. Э. Баумана ведутся исследования, целью которых является выработка эффективных методов использования современных образовательных технологий в российской инженерной школе на основе анализа существующей системы подготовки. В результате проводимого исследования были выявлены проблемы, решение которых требует использования мощных аналитических систем, объединенных в СЦ.

К таким проблемам следует отнести:

1. Студенческую мобильность.

Следствием интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство является открытие границ России для студенческой мобильности. Этот процесс будет со временем вовлекать все большее количество студентов. На территории ЕС, например, ежегодно студенческая мобильность составляет не менее 750 тысяч человек. Это вызвано рядом объективных причин, среди которых следует выделить:

- увеличение численности студентов за счет вхождения в ЕС новых стран Восточной Европы;
- неравномерность стоимости образования и распределения производственных мощностей;

- ослабление образовательных и интеллектуальных ресурсов при массовой эмиграции и ассимиляции представителей азиатского и тихоокеанского регионов.

Осуществлять мониторинг и контроль над перемещением сотен тысяч российских и иностранных представителей студенчества невозможно без использования современных информационных технологий.

Студенческая мобильность – процесс сложный и неоднозначный. На него оказывают влияние различные факторы, например, конкуренция европейского образовательного пространства, как с американской системой образования, так и системами образования активно развивающихся стран Востока.

Развитие студенческой мобильности может привести к тому, что именно азиатский регион, в котором высока концентрация производственных мощностей, может оказать наибольшее позитивное влияние на развитие системы образования в восточной части России, в том числе на развитие естественнонаучной и технологической составляющих производства и инженерного образования. В этой связи одной из актуальнейших задач, стоящих перед российской системой образования, является поиск оптимального баланса между европейским и восточными образовательными пространствами.

2. Согласование кредитных весов.

С целью обеспечения мобильности студентов в рамках Болонского соглашения, организации UMAP, университетов США используются кредитные системы оценивания ECTS (Europe Credit Transfer System \ Scheme), UCTS (UMAP Credit Transfer System \ Scheme), USCS (US Credit System) соответственно. Кредитный вес (кредитная оценка, емкость) дисциплины характеризует трудоемкость и глубину её изучения. Кредитные веса дисциплин согласовываются в пределах одного направления конкретного вуза или факультета. В этой связи согласование кредитных весов дисциплин на всей территории России можно осуществить только централизованно на основе определения базовых кредитных весов на уровне государственных образовательных стандартов (ГОС) и введения весовых коэффициентов, соответствующих каждому региону, вузу, факультету и направлению. Такая работа требует анализа колоссального количества данных, который невозможен без современных технологий.

3. Производственные заказы на подготовку специалистов.

На базе кредитной системы может быть разработан механизм эффективного взаимодействия между сферой профессионального образования и секторами реальной экономики. Разработка такого механизма невозможна без мониторинга рынка труда и выявления потребностей в кадрах и их квалификационных характеристиках. Результаты мониторинга могут служить основанием для модификации кредитных весовых коэффициентов с целью повышения приоритетности определенных направлений подготовки, в том числе и инженерных.

Например, при наличии потребности в IT-специалистах в некотором регионе повысить приоритетность соответствующих направлений подготовки можно путем увеличения локальных коэффициентов требуемых специальностей и дисциплин в данном регионе. Безусловно, такой подход может принести ожидаемый эффект только при прочих равных условиях в различных регионах.

Необходимо отметить, что управление процессами изменения приоритетности направлений подготовки требует оперативной корректировки значений кредитных коэффициентов и моделирования последствий их изменений, что в принципе невозможно без использования возможностей СЦ.

4. Учет накопительных кредитов.

Развитие концепции непрерывного обучения (Long Life Learning) и переход на модульные технологии стимулируют процессы, связанные с использованием и развитием накопительных кредитных систем (Credit Accumulation System) таких как, например, USCS и ECA. Накопительные системы предоставляют возможность формирования кредитно-профильных «паспортов» для каждого человека, в которых отражается полная информация о приобретенных знаниях, умениях и навыках, а также о сформированных профессиональных компетенциях. Хранение, изменение и анализ больших объемов информации о существующих кредитно-профильных «паспортах» и наиболее значимых дисциплинах подразумевают необходимость создания специализированных баз данных и информационно-аналитических систем.

Перед СЦ стоит ряд других, более мелких, задач, значимость которых сложно переоценить:

- контроль над деятельностью аккредитационных агентств;
- разработка системы предложений по созданию условий с целью уменьшения утечки кадров;

- мониторинг зарубежных образовательных программ и их сопоставление с аналогичными отечественными программами;
- поддержка баланса между уже сложившейся национальной инженерной школой и новыми образовательными технологиями.

4. Учебный СЦ вуза.

Первые учебные СЦ в нашей стране были созданы в Московском государственном техническом университете (МГТУ) им. Н. Э. Баумана, Российской академии государственной службы при Президенте РФ, Российском государственном гуманитарном университете и Жуковском авиационном техникуме им. В. А. Казакова. В настоящее время многие крупные вузы также создают собственные учебные СЦ, которые, по сути, являются многофункциональными, что отражает современные тенденции образования [27].

Рассмотрим более детально особенности функционирования СЦ вуза на примере СЦ МГТУ им. Н. Э. Баумана, который можно представить в виде совокупности следующих подсистем:

1. Подсистема согласования призвана решать следующие задачи, связанные с централизованным хранением, расчетом и корректировкой кредитных матриц регионов, вузов, направлений подготовки в соответствии с реальными потребностями экономики РФ.

2. Подсистема мониторинга предназначена для реализации ряда функций: мониторинга процессов развития инженерного образования в мировом образовательном пространстве и утечки кадров, координации процессов мобильности как студентов, так и преподавателей.

3. Подсистема развития разрабатывается с целью обеспечения непрерывности повышения качества инженерного образования в РФ, а также гармонизации процессов вхождения российской образовательной системы в европейское и мировое образовательное пространство.

Необходимо отметить, что СЦ МГТУ и СЦ РИО базируются на общей архитектуре в состав которой входят:

- геоинформационная система;
- система имитационного моделирования;
- система ситуационного анализа образовательных процессов;
- экспертная система.

К основным задачам СЦ следует отнести: мониторинг, моделирование и анализ существующей ситуации, а также прогнозирование последствий принимаемых управленческих решений.

В рамках проводимого на базе МГТУ им. Н. Э. Баумана исследования разрабатываются и апробируются методики взаимодействия отдельных компонент СЦ и образовательные программы для системы подготовки специалистов СЦ, создан портал инженерного образования. Кроме того, на базе современных подходов к разработке информационных систем (SOA, EDA, BAM, BPML) ведутся работы по созданию ситуационных моделей образовательных процессов.

Однако широкий спектр задач, решаемых в учебных СЦ, имеет свою специфику. Например, в образовательных учреждениях активно внедряются методы ситуационного обучения. Учебные СЦ предназначены, прежде всего, для обучения студентов (специалистов) навыкам работы с программно-техническим обеспечением СЦ и умениям использовать возможности СЦ для решения конкретных задач, в том числе задач стратегического управления. Учебные СЦ также активно используются для обучения и проведения тренингов не только обслуживающего СЦ персонала, но и аналитиков, экспертов и лиц, принимающих решения в различных областях жизнедеятельности общества и на различных уровнях иерархических систем управления. В том случае, когда СЦ предназначен для решения учебных задач, связанных с конкретной сферой экономики, его программно-техническое обеспечение позволяет имитировать реальную профессиональную деятельность специалистов в этой области, т. е. функционировать в режиме тренажера.

1.6. Анализ деятельности ситуационных центров России

В России СЦ используются, в основном, МЧС для мониторинга чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера, контроля и консолидации усилий на наиболее проблемных участках. Однако в соответствии с мировыми тенденциями в РФ повсеместно создаются СЦ.

Один из первых СЦ в системе государственного управления современной России был создан в соответствии с указом президента РФ Б. Н. Ельцина № 171-рп от 9 апреля 1996 г., пункт 4. «Федеральным органам исполнительной власти, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и полномочным представителям Президента Российской Федерации в субъектах Российской Федерации представлять в Ситуационный центр информационно-аналитические материалы, необходимые для принятия Президентом

Российской Федерации решений по вопросам, отнесенным Конституцией Российской Федерации к его компетенции». Более детального описания целей и задач создания СЦ президента авторам найти не удалось, как не удалось найти информацию о том, в каких ситуациях он эксплуатировался, и какие управленческие решения были приняты на основе использования его возможностей.

Следующим этапом развития высокотехнологичных СЦ, предназначенных для высших органов государственной власти РФ, является создание в 2005 г. Федерального государственного учреждения «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации». Этому событию было посвящено Постановление Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2005 г. № 777.

Цель создания Аналитического центра (АЦ) – информационно-аналитическое обеспечение деятельности Правительства РФ на этапе проведения экономических реформ [2]. К основным задачам АЦ относятся:

- участие в разработке концепций, нормативных правовых актов по вопросам стратегии и тактики осуществления экономических реформ;
- подготовка рекомендаций и предложений по вопросам социально-экономической политики;
- проведение экспертизы отраслевых и региональных программ.

Деятельность АЦ центра базируется на среднесрочной программе развития, а также на плане экспертных и аналитических работ, которые утверждаются Правительством РФ.

В соответствии с уставом, центр взаимодействует со следующими структурами:

- федеральными и региональными органами государственной власти;
- научно-исследовательскими организациями;
- зарубежными и международными экономическими организациями.

Основной целью взаимодействия перечисленных структур является планирование, организация и проведение социально-экономических исследований, а также обработка их результатов и подготовка аналитических материалов, разработка прогнозов и иных документов.

К наиболее важным направлениям деятельности АЦ следует отнести:

- организацию и проведение конференций, форумов и круглых столов;
- проведение экспертизы документов, разрабатываемых органами государственной власти различного уровня;
- информационное и экспертно-аналитическое обеспечение систем поддержки принятия управленческих решений и управления проектами.

По инициативе АЦ проводится ряд исследований, объединенных тематикой: «Ситуационные центры в России: опыт функционирования и перспективы». С помощью этих исследований планируется осуществить оценку эффективности функционирования СЦ органов государственного управления различного уровня. Для решения поставленной задачи систематически осуществляются сбор и обработка данных о СЦ, в том числе, с точки зрения привлечения экспертов.

Исследования проводились в два этапа: первый этап проходил в апреле-июне 2010 г., а объем выборки составлял 46 специалистов, второй – в ноябре 2010 г., объем выборки – 70 [2]. На диаграмме, представленной на *рис. 2* показано распределение результатов выборочных совокупностей по федеральным округам РФ. Основной метод исследования – анкетирование ведущих специалистов СЦ государственных структур различного уровня, вузов, НИИ и т. д.

Анализ результатов исследований позволяет сделать вывод о том, что СЦ в основном используются для проведения различных мероприятий, в том числе и Интернет-конференций. А в тех редких случаях, когда СЦ используются по назначению, как эффективный инструмент поддержки принятия управленческих решений, не принято привлекать экспертов.

Неэффективное использование СЦ, на наш взгляд, является следствием ряда факторов:

1) исторически сложившаяся в России система власти основывается на принципах единоначалия, когда предполагается, что руководитель любого уровня является самым компетентным специалистом, не нуждающимся в консалтинговых услугах экспертов;

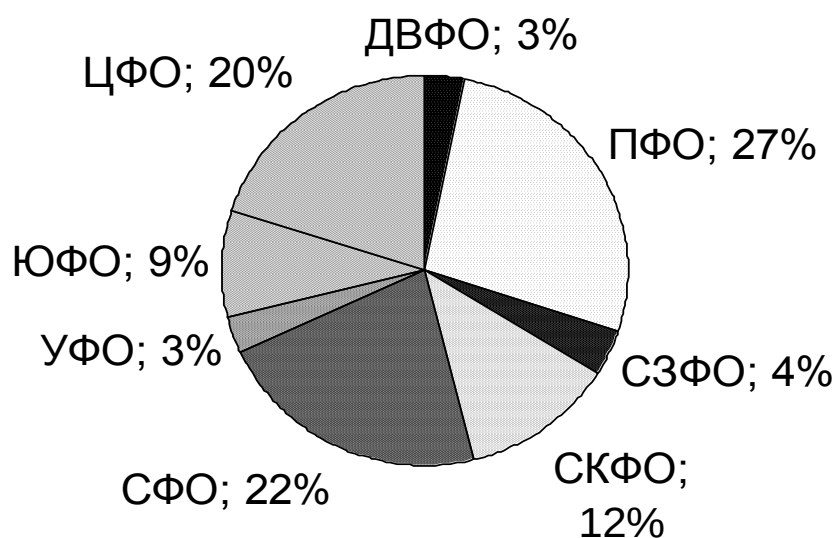


Рис. 2. Распределение выборочной совокупности по федеральным округам, ноябрь 2010 г.

2) отсутствие объективных критериев оценки эффективности управленческих решений, и как следствие, практически не сформирована система, стимулирующая руководителей различного уровня к поиску эффективных управленческих решений, и поэтому они не заинтересованы в конечном результате;

3) отсутствие системы подготовки специалистов, обеспечивающих деятельность СЦ как с позиции функционирования программно-технического оснащения, так и организационного взаимодействия коллектива лиц, принимающих решения, и экспертов;

4) отсутствие системы обучения сотрудников органов государственного управления различных уровней работе в условиях СЦ.

Анализ результатов исследования позволяет выделить ряд причин неэффективного использования СЦ как инструмента, предназначенного для решения задач управления. Наиболее значимые среди них связаны с отсутствием:

- заинтересованности руководителей различного уровня в развитии ситуационных центров;
- достаточного финансирования;

- квалифицированных кадров, как обслуживающих СЦ, так и организующих работу коллектива экспертов в условиях СЦ;
- методологического обеспечения деятельности СЦ;
- типовых должностных инструкций персонала СЦ;
- интеграции существующих СЦ.

Однако все перечисленные причины, препятствующие развитию СЦ в РФ, являются следствием недостаточного уровня компетентности многих руководителей, в том числе и руководителей органов государственного управления, которые «...за аналитическую информацию ... принимают сводки и статистику профильных министерств. Не сформирован «вкус» к глубокой аналитике ... запрашиваемая информация затрагивает следствия, а не причины проблем» [2].

Необходимо отметить, что такое понимание сущности аналитической информации теми лицами, от которых зависит финансирование, сформировало определенный подход к организации штатного расписания СЦ: штатными сотрудниками, как правило, являются технические специалисты, обеспечивающие функционирование программно-аппаратных комплексов центров. В качестве приглашенных специалистов выступают программисты и эксперты. Таким образом, наличие преобладание технических специалистов, которое непосредственно сказывается на качестве организации работы и эффективности функционирования СЦ в целом.

Наиболее часто среди причин низкого уровня вовлеченности экспертов в деятельность СЦ специалисты называют недостаточное финансирование и отсутствие нормативной базы, регулирующей принципы информационного взаимодействия участников процесса. Заметим, что, по мнению многих опрошенных специалистов, перспективы развития СЦ они связывают именно с использованием методик включения экспертов в их деятельность.

Так, например, согласно опросу специалистов, на экспертные работы в рамках ситуационных центров выделяются незначительные суммы – 2,8 % от совокупного бюджета (весна 2010 г.) и 6,2 % (осень 2010 г.) и на научно-исследовательские работы идет всего 8,1 % (весна 2010 г.) и 11,6 % (осень 2010 г.) всего финансирования. Более детально распределение финансирования деятельности СЦ по статьям представлено на *рис. 3*.

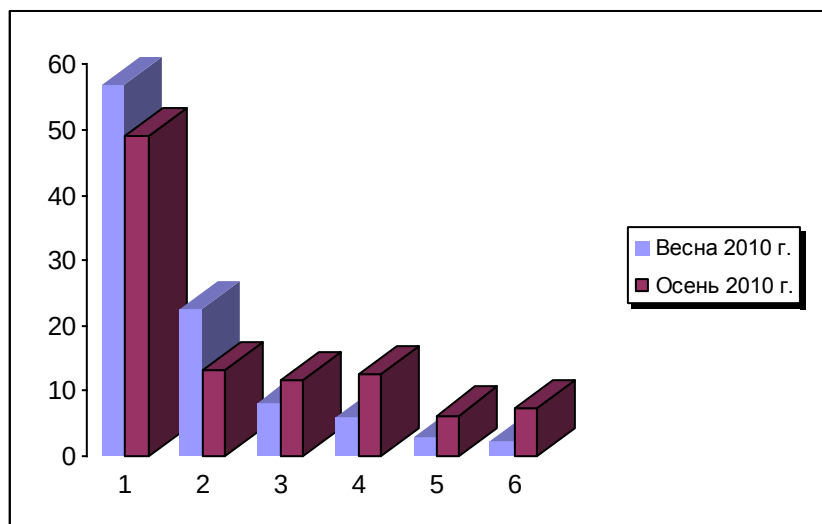


Рис. 3. Статьи расходов ситуационных центров в сравнении весна-осень 2010 г. (% от числа ответивших), где: 1 – зарплата, 2 – техническое и программное сопровождение, 3 – НИР, 4 – проведение мероприятий, 5 – экспертные работы, 6 – покупка информации

Далее на диаграмме (рис. 4) представлены результаты опроса специалистов относительно обеспеченности нормативной документацией деятельности СЦ. В анкете содержались вопросы, касающиеся наличия следующих документов:

1. Положение об использовании ситуационного центра.
2. Положение о привлечении внешних экспертов.
3. Федеральные нормативные документы о работе с СЦ.
4. Штатное расписание СЦ.

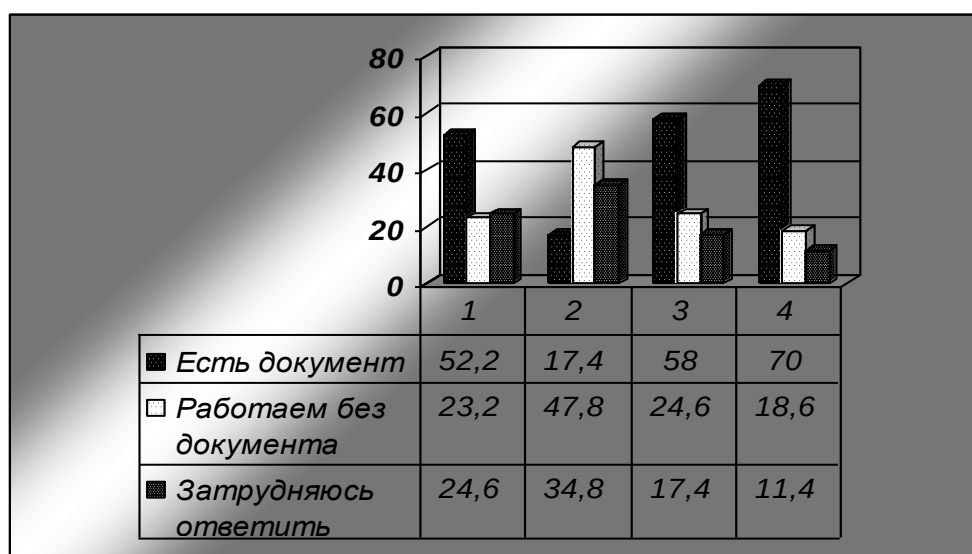


Рис. 4. Обеспечение ситуационных центров нормативными документами, регламентами, инструкциями (% от числа ответивших)

В силу указанных выше причин уровень сложности выполняемых в условиях СЦ видов деятельности, с точки зрения методологии, нельзя назвать высоким. На *рис. 5* представлено процентное соотношение обеспеченности штатными специалистами, осуществляющими следующие виды деятельности:

1. Экспертиза по темам запросов.
2. Свод-анализ данных.
3. Сбор информации.
4. Организационная поддержка мероприятий, проводимых в СЦ.
5. Техническая поддержка при проведении мероприятий в СЦ.
6. Техническое сопровождение СЦ (настройка и ремонт оборудования и пр.).

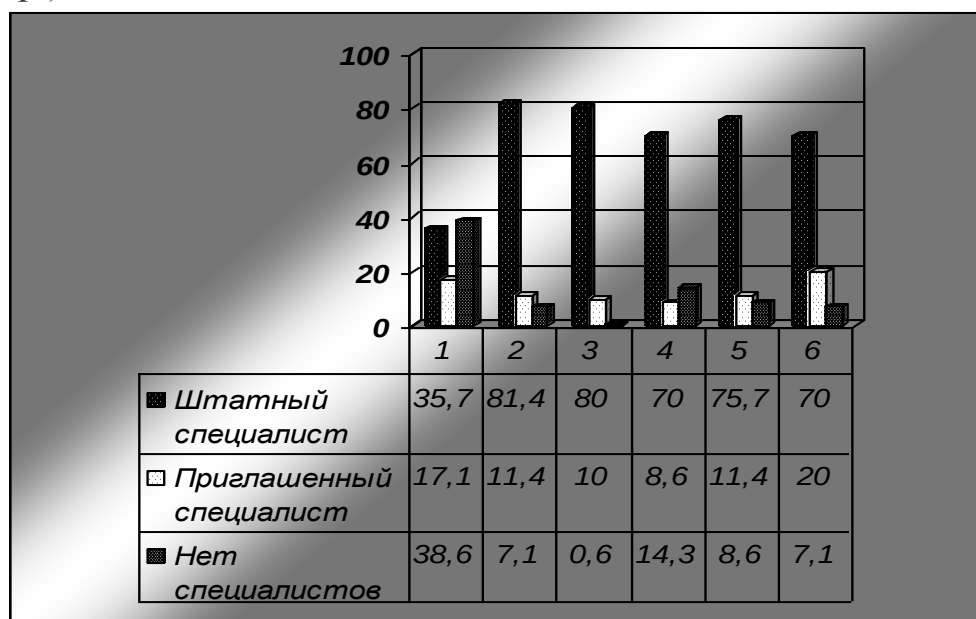


Рис. 5. Виды деятельности ситуационных центров и штатные ресурсы (% от числа ответивших)

В 2009 г. Указом Президента РФ № 537 утверждена «Стратегия национальной безопасности», в которой поставлена цель эффективно использовать СЦ для решения задач стратегического планирования, однако до настоящего времени СЦ, в основном, используются для решения оперативных и тактических задач. Эти выводы подтверждают и данные исследования. На *рис. 6* представлены результаты опроса на тему: «Какие виды задач решаются в СЦ?» Варианты ответов предлагались следующие:

1. Обучающие.
2. Кризисные.

3. Управленческие.
4. Контролирующие.
5. Оперативные.
6. Стратегические.

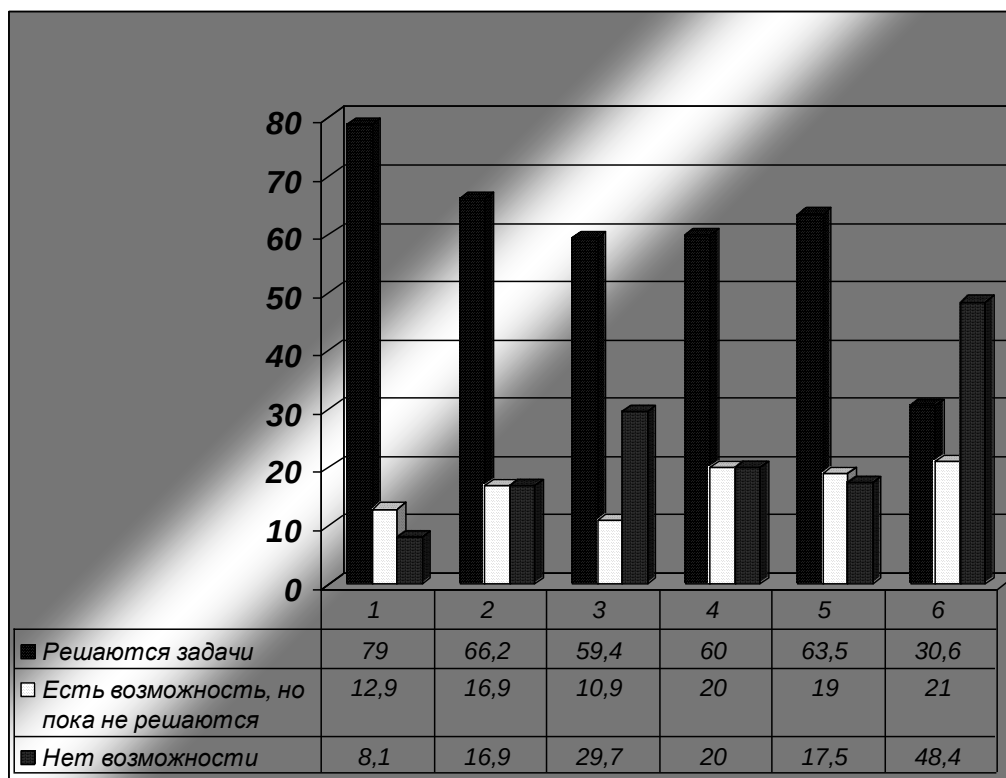


Рис. 6. Комплектация ситуационных центров и виды задач, решаемые центрами (% от числа ответивших)

Основываясь на результатах проведенных исследований, АЦ осуществляет разработку концепции и механизмов включения экспертных процедур в систему функционирования СЦ.

Для достижения поставленной цели планируется разработать:

- нормативно-правовую документацию, регламентирующую взаимодействие СЦ с экспертами;
- методическое обеспечение по организации экспертных работ;
- организационно-техническое обеспечение экспертных процедур;
- программное обеспечение, позволяющее автоматизировать экспертные процедуры;
- механизмы отбора и аккредитации экспертов;
- систему контроля как промежуточных этапов, так и результатов выполнения экспертных работ;

- механизмы мотивации экспертов;
- механизмы обеспечения информационной безопасности при дистанционной работе с экспертами.

С использованием нового комплексного подхода к эксплуатации СЦ связывают большие надежды при решении задач госуправления, например, достоверно оценивать:

- значимость социально-экономических проблем;
- эффективность расходования бюджетных средств;
- качество разработанного проекта или принимаемого решения;
- степень устойчивости решения к изменениям внешней среды;
- результативность реализации решений или проектов.

ГЛАВА 2. КРОСС-ТЕХНОЛОГИИ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА

2.1. Понятие кросс-технологий ситуационного центра

Результаты проведенного анализа деятельности СЦ в России позволяют сделать вывод о том, что, несмотря на все более широкое распространение СЦ, их возможности не используются системно и в полной мере во всех областях. Во многом такая ситуация связана с недостаточным вниманием к методикам и технологиям организации коллективной проектной деятельности с использованием возможностей СЦ. Заметим, что любую деятельность, осуществляемую в условиях СЦ можно рассматривать, как проектную, т. е. целью такой деятельности является создание проекта в виде управленческого решения, программы действий, научной разработки и т. д., и как коллективную, поскольку, как правило, такая деятельность осуществляется коллективом.

Кросс-технологии ситуационного центра, разрабатываемые под руководством проф. В. А. Филимонова, предназначены для эффективной организации коллективной проектной деятельности в условиях СЦ. Ранее для обозначения разрабатываемого нами подхода использовали термин «ВИНТСЕРВИНГ» – Виртуальные ИНформационные Технологии СЕРВИСа. Однако термин «кросс-технологии» является более широким понятием и точнее отражает принципиальные особенности рассматриваемого подхода, в том числе перекрёстное взаимодействие различных компонентов. Рассмотрим более детально данное понятие.

Термин «*кросс*» в литературе применяется для обозначения взаимодействия объектов, описываемых прилагательными или существительными. Примерами такого использования термина «кросс» являются следующие термины: «кросс-сенсорный», «кросс-команды» и «кросс-рынки».

В табл. 2 перечислены аспекты рассмотрения предметов, используемых нами в качестве компонентов технологии, и отмечены их особенности. Кросс-технология является вторым слоем (уровнем) интеграции компонентов. Например, взаимодействие зрения и слуха может включаться в процесс обучения с одновременным использованием лево- и правополушарных методик представления информации.

Технологии ситуационного центра (ТСЦ) – это технологии, для которых СЦ является инфраструктурой. Такие технологии являются информационными в том смысле, что результатом их применения является информация, характеризующаяся новизной, по крайней мере, для одного из субъектов (систем), являющихся предметом воздействия технологии.

Кросс-технологии СЦ – технологии СЦ, основой построения которых являются разные дисциплины (подходы) и/или группы дисциплин (подходов). Примером кросс-технологии может являться сочетание когнитивной графики (информатика) с психологическим мониторингом (психология) и физическими упражнениями, повышающими работоспособность (физиология).

Представленная в монографии технология рефлексивного театра ситуационного центра также является кросс-технологией ситуационного центра. Её структура достаточно подробно описана в следующей главе монографии, и может служить иллюстрацией к приведённым определениям.

Таблица 2

Компоненты кросс-технологии

Аспект	Что (Кто) взаимодействует
Кросс-сенсорный	Различные органы чувств: зрение, слух, кинестетика, тактильное восприятие и т. п.
Кросс-полушарный	Левое и правое полушария мозга (рациональный и иррациональный аспекты)
Кросс-персональный	Члены группы (коллектива): лица, принимающие решения, эксперты и т. п.
Кросс-дисциплинарный	Дисциплины: менеджмент, методы поиска оптимальных управленческих решений, математические методы обработки информации и т. п.
Кросс-культурный	Культурные образцы (шаблоны): таблица умножения в Европе и в Китае и т. п.

В чем же заключаются отличительные черты кросс-технологии ситуационного центра? Рассмотрим кросс-сенсорную и кросс-полушарную составляющие технологии.

В основе обучения и принятия решений каждым индивидом лежат процессы усвоения и переработки информации. Выделяют четыре канала восприятия информации: визуальный, аудиальный, тактильный (сенсорный) и кинестетический, а также присущие им особенности (табл. 3).

Таблица 3

*Особенности восприятия информации в соответствии
с каналом восприятия*

Канал восприятия	Особенности восприятия информации
Визуальный	Информация лучше воспринимается в виде текста, графического изображения, иллюстрации, схемы и т. д.
Аудиальный	Информация лучше всего воспринимается, когда реципиенты слушают и проговаривают изучаемые тексты или данные
Тактильный (сенсорный)	Для наилучшего восприятия информации необходимо наличие возможности для реципиентов дотрагиваться до соответствующих объектов и наглядных пособий, эмоционально переживать рассматриваемый материал и усваивать его «на пальцах»
Кинестетический	Информация наилучшим образом усваивается, если задействованы крупные мышцы тела, т. е. решающими факторами усвоения информации является наличие возможности для реципиентов свободно двигаться или наблюдать за развитием ситуаций или процессов в динамике

При подаче информации членам проектной группы, осуществляющей деятельность в условиях СЦ, также важно учитывать, какое полушарие головного мозга они преимущественно используют (табл. 4).

Таблица 4

Особенности мыслительных процессов в зависимости от преимущественного использования определенного полушария головного мозга

Преимущественное использование определенного полушария головного мозга	Особенности мыслительных процессов
Правое полушарие	Создание целостных картин, связывание разрозненных идей, видение конечного результата. Мышление в виде чувственных образов – зрительно воспринимаемых картин, звуков, запахов и др. без использования слов и текстов. Важную роль в получении выводов играет интуиция

Окончание табл. 4

Преимущественное использование определенного полушария головного мозга	Особенности мыслительных процессов
Левое полушарие	Последовательные рассуждения. Линейная обработка информации шаг за шагом. Мыслительные процессы осуществляются с помощью символов: букв, слов, чисел

Учитывая различные каналы восприятия и особенности преимущественного использования определенного полушария головного мозга в мыслительных процессах, выделяют восемь суперканалов [1].

Рассмотрим особенности подачи информации для реципиентов в соответствии с доминирующим типом суперканала (табл. 5).

Таблица 5

Особенности представления информации в соответствии с доминирующим суперканалом

Тип суперканала	Особенности представления информации
Визуальный тип с преимущественной опорой на левое полушарие	Подробное изложение информации в строгой логической последовательности и т. д. Запись материала на доске, представление на экране и т. д. Предварительное ознакомление с информацией, которая будет использоваться при работе над проектом. Использование подробных инструкций и алгоритмов при разработке проекта
Визуальный тип с преимущественной опорой на правое полушарие	Использование иллюстрированного материала (фотографии, слайды, компьютерная анимация, кинофильмы, примеры из реальной жизни и др.). Визуализация текста, использование образных выражений. Использование при подаче материала ярких образов и сравнений. Использование умственных карт. Возможность видеть информацию в текстовой форме и конспектировать. Самостоятельный темп работы. Дедуктивное изучение материала от (общего к частному)

Продолжение табл. 5

Тип суперканала	Особенности представления информации
Аудиальный тип с преимущественной опорой на левое полушарие	Изложение информации в логической последовательности пункт за пунктом, с расчетом на слуховое восприятие. Аудиоинформация должна озвучиваться голосом (голосами) приятного тембра с хорошей дикцией, грамотно излагаться, характеризоваться богатым словарным запасом. Наличие возможности вести диалог (слушать и говорить)
Аудиальный тип с преимущественной опорой на правое полушарие	Медленное, с повторениями изложение информации по пунктам. Изложение сути рассматриваемого материала и целостной концепции. Яркая образная речь комментатора. Звуковое, музыкальное сопровождение (слайды, фильмы с музыкальным сопровождением). Использование рисунков, умственных карт и т. д. Разыгрывание ситуаций, имитирующих реальную жизнь
Тактильный тип с преимущественной опорой на левое полушарие	Работа над проектом должна сопровождаться активной работой руками (печать на компьютере, конструирование с помощью рук). Проблемное изложение информации. Последовательное логическое изложение материала
Тактильный тип с преимущественной опорой на правое полушарие	Использование кратких и образных выражений при изложении информации, создание целостных картин. Наличие возможности рисовать и создавать умственные карты. Отсутствие ограничений и стимулирование творческого воображения. Возможность организации работы в собственном темпе
Кинестетический тип с преимущественной опорой на правое полушарие	Лаконичное и образное изложение информации. Использование красочных планов, конспектов, иллюстраций и пр. Возможность двигаться и выходить по желанию к экрану, компьютеру и т. д. Дедуктивное изложение информации (от общего к частному). Использование умственных карт и игровых моментов

Тип суперканала	Особенности представления информации
Кинестетический тип с преимущественной опорой на левое полушарие	Организованный систематический подход к изложению информации с возможностью задействовать крупные мышцы тела. Оптимальные методы представления информации – моделирование жизненных ситуаций, ролевые игры и состязания. Использование планов или конспектов рассматриваемого материала. Использование иллюстративного материала, имеющего отношение к реальной жизни. Возможность двигаться и подходить по желанию к иллюстративному материалу, картам, диаграммам и др.

Можно сделать вывод о том, что для эффективной организации коллективной проектной деятельности необходимо определить индивидуальные особенности информационного метаболизма каждого члена коллектива, например, с помощью тестирования. Учесть особенности восприятия информации каждым членом коллектива возможно только при использовании возможностей СЦ. Например, с помощью полиэкрана можно демонстрировать сразу всю информацию в различных формах представления: от текста и диаграмм до видеоматериалов, сопровождающихся аудио- и текстовыми комментариями.

Кросс-персональный аспект технологии призван учитывать социотипы всех участников проектной деятельности, как с позиции индивидуальных личностных особенностей, так и с точки зрения возможностей организации эффективного взаимодействия между членами коллектива. Любой проект можно рассматривать как междисциплинарный, что учитывает кросс-дисциплинарный аспект. Действительно, при работе над проектом необходимо учитывать методы и подходы из различных областей знаний (менеджмент, методы поиска оптимальных управленческих решений, математические методы обработки информации и т. п.).

Кросс-культурный аспект технологии учитывает различные культурные образцы (шаблоны) и специфику восприятия информации представителями различных культур, что приобретает особую значимость при анализе и принятии решений в ситуациях, в которых взаимодействуют представители различных стран с различными традициями и менталитетом.

Одной из наиболее популярных областей применения кросс-технологий является изучение иностранных языков. Например, дифференциальная педагогика требует учитывать основные каналы восприятия информации конкретных учеников и использовать методы, адекватные составу слушателей. Упомянем здесь такие методы, как сочетание видео- и аудиоматериалов (метод Берлица), использование оперативной подсказки (метод Ильи Франка), матричный метод (параллельное изучение нескольких иностранных языков).

2.2. ВИНТСЕРВИНГ: основные компоненты технологии

Кросс-технологии ситуационного центра разрабатываются под руководством проф. В. А. Филимонова с 1988 года и были скомпонованы на начальных этапах работы в виде «Экран»-технологий и ВИНТСЕРВИНГА.

Основы научного задела сформированы в диссертации В. А. Филимонова на соискание ученой степени доктора технических наук «Методология и технология компьютерной поддержки работы коллектива экспертов» (Омск, 1999 г.). Применительно к учебному процессу задел сформирован в 2001–2006 гг. в ходе разработки нового учебного курса «Прикладная информатика (в сфере сервиса)». В этот период была сформирована авторская технология, получившая название ВИНТСЕРВИНГ, и разрабатывались соответствующие учебные курсы. В 2001 г. состоялся первый набор студентов (две учебные группы), а в 2006 г. – первый выпуск. Реализация полного пятилетнего учебного цикла позволила произвести первоначальную экспертизу разработки и приступить к новому этапу её реализации.

Компоненты ВИНТСЕРВИНГА:

- комплексная методика построения информационных профилей студентов (в том числе с использованием графического планшета);
- методика коллективной подготовки и защиты проектов с использованием видеозаписи и компьютерной графики;
- методика построения систем когнитивной пиктографики;
- методика реализации цикла «проектирование – экспертиза – презентация»;
- методика применения эвристики (мозговой штурм, морфологический ящик, теория решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллера, 36 стратагем древнего Китая);

- сценарии проведения учебных мероприятий сервисной командой ситуационного центра;
- методика рефлексивного анализа видеозаписей коллективных занятий и тренингов.

Рассмотрим более детально основные принципы ВИНТСЕРВИНГА:

1. Главный процесс: коллектив (клиенты) разрабатывает и реализует свой собственный сложный и продолжительный проект.
2. Этот процесс обеспечивает сервисная команда (возможно, в лице одного человека).
3. В зависимости от ситуации, главной задачей может являться реализация проекта, развитие коллектива, развитие членов коллектива (но всё одновременно никогда не получается).
4. Основным ресурс проекта – люди, которым он нужен; наличие либо отсутствие таких людей надо определить как можно раньше.
5. Основной подход – «Экран»-прототипирование: создание наиболее простого варианта проекта (компонента проекта), содержащего наиболее сложный элемент.

Важнейшей составляющей рассматриваемой технологии является подготовка сервисной команды – команды, обеспечивающей эффективную организацию и управление проектной деятельностью коллектива в условиях СЦ.

В состав сервисной команды входят:

- Планшетист;
- Методолог;
- Игротехник.

Рассмотрим более детально особенности должностных обязанностей каждого из членов сервисной команды и специфику их подготовки.

Методолог выполняет следующие обязанности:

- отвечает за организацию однозначного понимания используемых терминов всеми членами коллектива (проведение терминологических исследований в его обязанности не входит);
- уточняет цели и задачи проекта;
- анализирует информацию на предмет соответствия/несоответствия стандартам;

- фиксирует противоречия в определениях и высказываниях и помогает «наводить мосты» при обсуждении комплексных многодисциплинарных задач узкими специалистами.

В обязанности *планиетиста* входит:

- организация записи результатов разработки и ведения архива (не ведение, а организация ведения!);
- отвечает за организацию информационного потока на полиэкранах;
- поиск информации, в том числе и в сети Интернет;
- создание прототипов моделей в реальном времени коллективного исследования;
- формирование виртуального СЦ из подручных материалов, например, имитация полиэкранов, организация выхода в Интернет через мобильный телефон и т. п.

Игротехник обеспечивает выполнение следующих функций:

- мобилизация личностного ресурса коллектива на основе использования современных подходов, позволяющих учитывать индивидуальные особенности членов коллектива, таких как, например, соционика;
- обеспечение психологической поддержки коллективной работы.

Необходимо отметить, что количество функциональных мест определяется особенностью задачи, решаемой проектной группой, имеющимся программно-техническим и ресурсным обеспечением, а также численностью группы клиентов.

Процесс работы над проектом можно разбить на несколько этапов. Рассмотрим более детально этапы реализации технологии при работе коллектива над проектом в СЦ (на примере учебного проекта).

Базовый или простейший с позиций «Экран»-технологии цикл разработки проекта коллективом состоит из 12-ти этапов, перечисленных ниже:

1. Формирование группы - принятие членом коллектива решения об участии в работе.
2. Принятие способа разработки документа (структура процесса разработки).
3. Введение базовой структуры разработки темы (структура продукта – проекта).

4. Разработка схем для представления интересов, целей и ресурсов группы.
5. Формирование прототипа структуры документа.
6. Анализ обеспечения работы личными целями.
7. Оценка статуса членов группы «мастер – эксперт – ученик – зритель» и ознакомление группы с этими оценками.
8. Коррекция способа работы по результатам этапа 7 (отсутствие мастеров и/или учеников – гарантия гибели проекта).
9. Достаивание прототипа до полного варианта.
10. Начало создания инфраструктуры разработки.
11. Организация процедуры апробации.
12. Ревизия целей и ресурсов.

Для эффективной организации коллективной проектной деятельностью важно иметь представление об истории данного коллектива с позиции результативности созданных им проектов. Заметим, что одна из наиболее типичных ошибок проектных групп – «потеря памяти», которая выражается в отсутствии желания анализировать историю своей деятельности.

На первом этапе работы необходимо сформировать у членов коллектива представления о жизненном цикле проекта и методах управления проектной деятельностью таких как, например, сетевое планирование и управление. На этой стадии целесообразно познакомить членов проектной группы с современными методами и программными средствами, позволяющими автоматизировать процессы, связанные с управлением проектами. В *табл. 6* представлены функции каждого из членов сервисной команды на этапе «Жизненный цикл».

Таблица 6

Этап «Жизненный цикл проекта»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет пример жизненного цикла проекта; фиксирует предполагаемый жизненный цикл рассматриваемого проекта (заводит «ДЕЛО проекта»)
Методолог	уточняет представления коллектива о критериях успеха или провала проекта
Игротехник	стимулирует поиск членами коллектива своего места в проекте; стимулирует анализ истории; провокация: «Ваш проект умрёт!»

При необходимости методолог знакомит проектную группу с понятием жизненного цикла проекта. Далее приведем наиболее простую схему жизненного цикла любого проекта:

- замысел (идея, концепция);
- реализация прототипа (первого варианта);
- испытания и корректировка;
- использование, если проект не погиб на предыдущих стадиях.

Одна из важнейших задач на начальном этапе работы над проектом – определение статуса всех членов коллектива (табл. 7).

Таблица 7

Определение статуса члена коллектива

КТО ВЫ?		Вы знаете, что делать с проектом?	
		ДА	НЕТ
Проект нужен лично Вам?	ДА	Мастер	Ученик
	НЕТ	Эксперт	Зритель

После определения жизненного цикла проекта определяется набор интересов и возможностей коллектива. Возможный вариант: каждый участник рисует схему «Я – ромашка» в координатах «умею – НЕ умею» и «люблю – НЕ люблю». На лепестках цветка пишутся соответствующие ключевые слова (рис. 7).

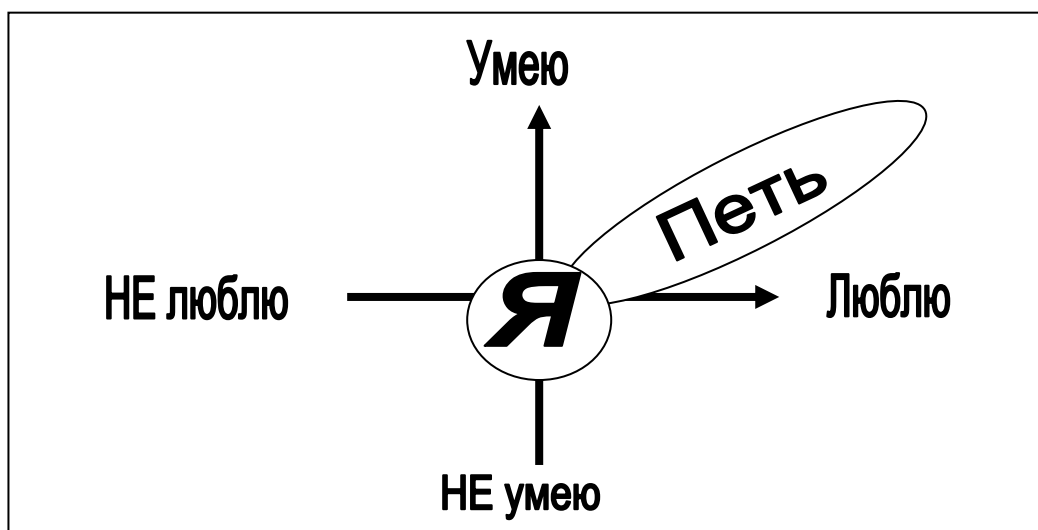


Рис. 7. Пример «ромашки»

Схемы выполняются на листах формата А4. Обязательное требование: ФИО автора и дата. После завершения все схемы вывешиваются на доске или стене, а после обсуждения подшиваются в «Дело проекта». В *табл. 8* представлены функции членов сервисной команды, которые они выполняют на рассматриваемом этапе работы над проектом.

Таблица 8

Этап «Знакомство: Ромашка»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет пример схемы; фиксирует на экране для всеобщего обозрения комплект полученных схем («поле ромашек»)
Методолог	комментирует значения терминов «люблю» и «умею»; оценивает степень соответствия комплекта схем требованиям проекта
Игротехник	на начальном этапе просит рисовать «для пользы проекта» (люблю математику, умею рисовать и т. п.); затем добавление: «самое Ваше любимое — нелюбимое» (не переносу вранья и т. п.)

Рассматриваемый этап работы является важнейшим, поскольку именно на этом этапе определяются основополагающие аспекты будущей проектной деятельности:

- какую цель хотят достичь и как определяют свою роль в работе над проектом все его участники;
- каковы индивидуальные предпочтения членов проектного коллектива.

Например, если выяснится, что все участники проекта отводят себе роль зрителя, то получение в итоге значимого результата коллективной деятельности маловероятно. В этой связи основной задачей сервисной команды является разъяснение этой ситуации членам проектной группы, чтобы в дальнейшем они осознанно приняли решение об изменении состава или статуса некоторых её членов, а, в крайнем случае, отказались от выполнения проекта.

2.3. Системный анализ

На следующем этапе работы над проектом основная задача со-

стоит в формировании у членов проектной группы начальных навыков схематизации социальных систем.

Представление о системах формируется с помощью следующей схемы:

- **имя** (рассматриваемого объекта, явления);
- **форма** (геометрия, материал);
- **функция** (для чего объект предназначен в деятельности);
- **фундамент** (законы, отношения, связи).

В качестве примера структуры (фрейма, шаблона) описания объекта и его компонентов используется схема «четыре уровня» (табл. 9.).

Таблица 9

Представление объекта «часы» схемой «четыре уровня»

Уровни исследования	Описания объекта на заданных уровнях	Уровни Изобретения
Имена	часы (клепсидра, хронометр, будильник, куранты, брегет)	НОВЫЕ Имена
Формы	песочные, механические, электронные; круглые, прямоугольные, овальные; наручные, настенные, башенные	НОВЫЕ Формы
Функции	измерение времени в заданных условиях (точность, мобильность и т. д.); украшение, сигнализация; социальный статус	НОВЫЕ Функции
Фундамент (отношения, законы, связи)	раньше/позже, больше /меньше; связь стрелок, порядок следования цифр; постоянство (физических) процессов, астрономические закономерности	НОВЫЙ Фундамент (отношения, связи, законы)

В процессе формирования навыков схематизации социальных используются следующие основные понятия:

- ситуация – форма объекта (явления);
- систем схема – представление фундамента объекта «Имя»;
- задача – этап целенаправленной деятельности, который необходимо осуществить в данной ситуации для достижения поставленной цели;
- проблема – отсутствие ресурса для решения задачи;
- эмерджентность – свойство системы, которым ни один элемент в отдельности не обладает.

Необходимо подчеркнуть многообразие системных представлений, например, человек – это система:

- «голова, туловище, конечности»;
- «скелет, мышечная система, система кровообращения, нервная система и т. п.».

Возможные примеры схематизации ситуаций:

- измерение размеров НЛО (тренинг по измерениям);
- дорожно-транспортные происшествия.

Основное задание: разработать описание ситуации и схемы проекта. В табл. 10 представлено распределение функциональных обязанностей между членами сервисной команды на рассматриваемом этапе разработки проекта.

Таблица 10

Этап «Системный анализ»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет примеры описания ситуаций и схем; фиксирует на экране элементы (компоненты) проекта; организует фиксацию компонентов проекта в «Деле проекта»
Методолог	поясняет инструментальный смысл определений (о-ПРЕДЕЛ-ение, о-ПРИ-ДЕЛЕ-ние); поясняет основные термины: «цель», «задача», «проблема» и т. п.; организует поиск ответа на вопрос: «В чём состоит системность проекта?»; анализирует представления систем и ситуаций
Игротехник	провокации: «всё в мире – системы»; рассказывает легенду «Изучение слона» ¹ ; приводит контрпримеры определений, предлагаемых коллективом

Однозначное понимание используемых в проектной деятельности терминов и четкое представление схемы проекта всеми членами коллектива в значительной степени определяет, насколько успешным будет проект в целом.

¹ Здесь и далее в тексте имеется в виду легенда о том, как слепые изучали слона. Один, ощупывая хобот, решил, что слон похож на змею, другой, ощупывая ногу, сделал вывод о том, что слон он подобен столбу.

Экспертиза.

Основная задача – применение стандартного системного представления для разработки проекта.

На этом этапе работы над проектом разрабатываются схемы всего основного набора:

- реализованный проект;
- процесс реализации проекта;
- процесс экспертизы;
- процесс презентации.

Для разработки схем можно использовать так называемый «рыбий скелет» (рис. 8).

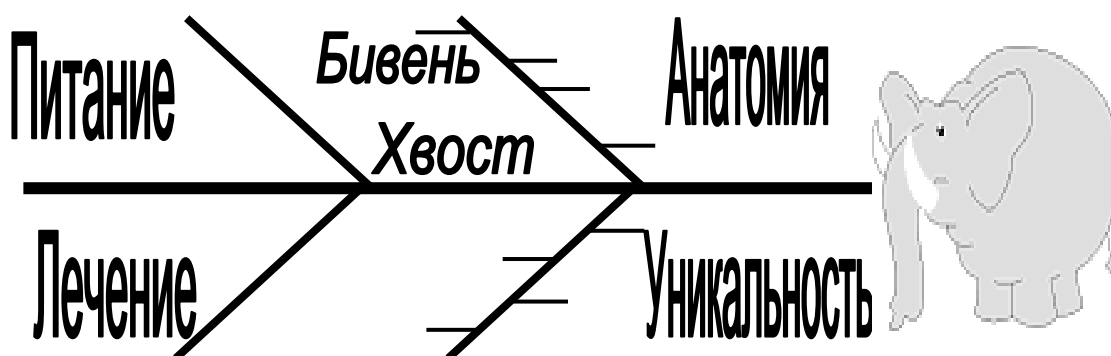


Рис. 8. Пример «рыбьего скелета»

В табл. 11 представлено распределение обязанностей членов сервисной команды на этапе экспертизы.

Таблица 11

Этап «Экспертиза»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	Предъявляет пример схемы «Рыбий скелет» для легенды «Изучение слона»; фиксирует на экране «скелеты» проекта по ходу их модификации
Игротехник	проводит разбиение коллектива на группы после первой структуризации проекта; на начальном этапе просит рисовать «для пользы проекта» (люблю математику, умею рисовать и т. п.)

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Методолог	проводит различение процессов и схем результата реализации проекта, процессов проектирования, экспертизы и презентации; поясняет принципиальное различие и неразрывную связь экспертизы и презентации; контролирует однородность компонентов на «косточках» схем проекта

Дополнительные задачи: первичное группирование коллектива (работа в подгруппах) и сборка результатов (навыки проведения блиц-презентации).

Проводится первичное обсуждение процессов экспертизы и презентации.

Проблемы экспертизы:

1. Как оценивать оценки?
2. Как измерять экспертов?
3. Как можно ли учить экспертов?
4. Как интегрировать разные оценки?

Проблемы презентации:

1. Какова целевая аудитория презентации: эксперты, аудитория или проектировщики?
2. Что именно необходимо отразить в презентации?
3. Как влияет презентация на оценку?
4. Что делать с оценками?

Необходимо отметить, что каждый этап обсуждения протоколируется и/или ведется видеозапись. Все материалы подшиваются в дело и в дальнейшем могут использоваться при анализе как промежуточных результатов работы, так и всего проекта в целом.

Прототип

Основная задача – «разведка боем», попытка увидеть результаты проекта как можно раньше.

Задание коллективу – сделать прототип презентации и представить его. Возможный, но не обязательный формат – «Рыбий скелет».

Последовательность разработки:

- общее представление о проекте в целом (наборы схем);
- наиболее сложный компонент схемы;

- разработка компонентов по группам;
- коллективное обсуждение.

Для этого этапа особенно необходимо подготовить рабочие материалы: бумагу, стикеры, скотч и т. п.

Распределение обязанностей членов сервисной команды на этапе разработки прототипа проекта представлено далее в *табл. 12*.

Таблица 12

Этап «Прототип»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет схему «Экран»-прототипа; фиксирует на экране для всеобщего обозрения ход разработки
Методолог	комментирует значения терминов «простой» и «сложный»; фиксирует понятия «простой» и «сложный», фактически используемые коллективом
Игротехник	корректирует разделение на группы с учётом группирования на предыдущем этапе; напоминает, что наиболее сложное – личный ресурс; готовит «зеркало коллектива» – портреты участников

Прототип проекта разрабатывается на основе системного принципа и понятия «Экран»-прототипа («рабочей модели»): «наиболее простой вариант системы, содержащий наиболее сложный элемент».

Сложность здесь понимается как характеристика объекта относительно заданного базиса, т. е. является функцией числа операндов и операторов, необходимых для конструирования объекта, а также зависит от степени дефицитности необходимых ресурсов [11]. На схеме (*рис. 17*) сложность вариантов реализации каждого компонента пропорциональна площади, занимаемой изображением компонента.

Каждому классу (группе) компонентов соответствует определённая геометрическая фигура. Прототип собирается из фигуры, имеющей площадь, максимальную для данной схемы, и минимальных по площади экземпляров всех остальных фигур.

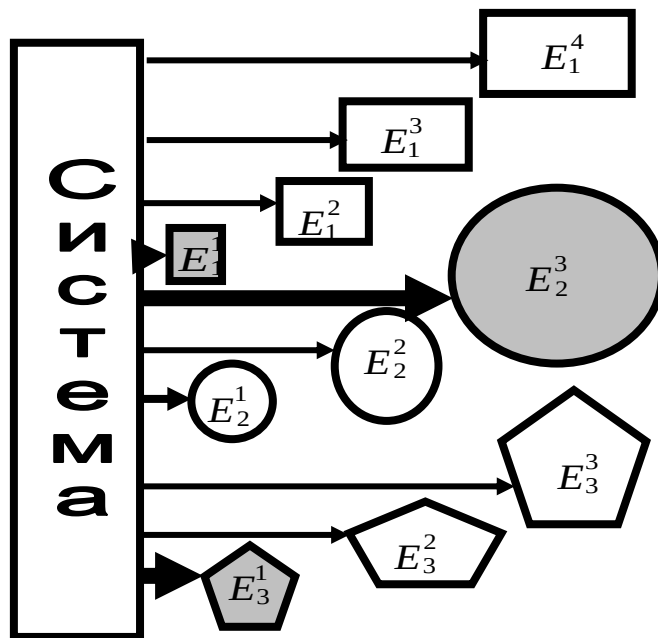


Рис. 9. Пример структуры «Экран»-прототипа (три вида компонентов)

Необходимо отметить, что даже при скрупулезном следовании технологии результат часто не в полной мере соответствует представлениям заказчика, поскольку, как правило, заказчик – это человек, который плохо знает, что такое хорошо, но хорошо знает, что такое плохо (рис. 10).

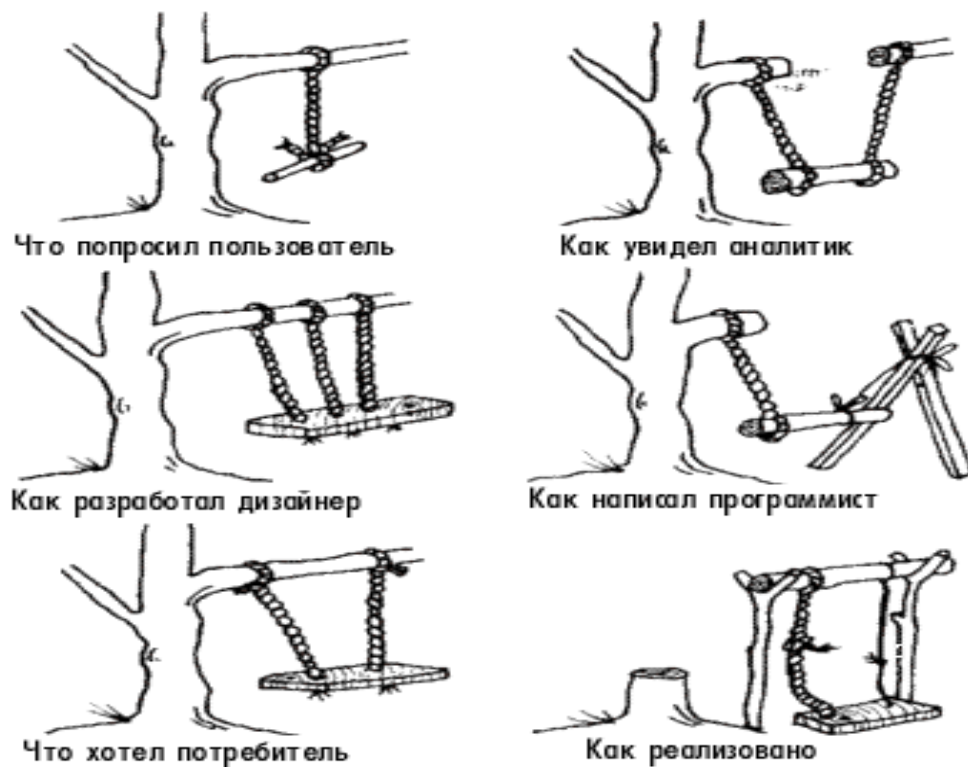


Рис. 10. Эволюция проекта от замысла до реализации.

2.4. Рекламная формула и технологии творчества

Основная задача – использование рекламной формулы как прототипа рекламных технологий, которую целесообразно использовать при подготовке презентации прототипа проекта.

Простейшая рекламная формула AIDA:

- А – Attention (Внимание);
- I – Interest (Интерес);
- D – Decision (Решение), иногда Desire – Желание;
- A – Action (Действие).

Самое главное и сложное – определить, какое именно Действие должна совершить аудитория (аплодировать, плакать, давать деньги и т. п.). С этого и надо начать работу над презентацией. Далее разработка идёт в порядке, обратном реализации, т. е. сначала идёт поиск аргументов – обоснований данного действия, затем определение интересов лиц, принимающих решение, и, наконец, поиск способа привлечения их внимания.

Отдельно рассматривается вариант представления работы на экспертизу до презентации: здесь надо сосредоточить внимание аудитории на слабых местах проекта.

В качестве тренировки можно разработать рекламу каких-либо предметов или сделать анализ распространённых рекламных материалов (газеты, ТВ, стенды).

Снова для работы по данной формуле можно (но не обязательно) применить схему «Рыбий скелет».

Отдельная задача – моделирование нештатных ситуаций в процессе презентации, чтобы обосновать необходимость подготовки резервной презентации для чрезвычайных условий.

В *табл. 13* представлен перечень действий, который осуществляют члены сервисной команды на рассматриваемом этапе разработки проекта.

Реквизит, сценарий, демонстрация

Основная задача – спроектировать и смоделировать возможные процессы презентации. Здесь критика должна практически отсутствовать (вариант «мозгового штурма»).

На этом этапе используются понятия, определения которых даны ниже:

- **Презентация** (объекта, процесса) – система действий по формированию у аудитории заданного эффекта относительно этого объекта.

Таблица 13

Этап «Рекламная формула»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет пример формулы; ассистирует игротехнику – имитирует отсутствие материалов (бумаги, скотча и т. п.)
Методолог	комментирует значения терминов «Внимание», «Интерес», «Решение» и «Действие»; предлагает аудитории перечислить возможные вспомогательные средства – формы (прообраз реквизита следующего занятия)
Игротехник	в зависимости от коллектива и проекта формирует задания, связанные с проектом, либо тренинговые; осуществляет разбиение коллектива на группы; создаёт нештатные ситуации при презентации (кончилась бумага, не читается дискета, сгорел проектор и компьютер, комендант просит закончить работу через 15 минут и т. п.).

- **Реквизит** – материализованные компоненты презентации (буклет, пряник).

- **Демонстрация** – процесс предъявления реквизита аудитории.

- **Сценарий** – описание демонстрации до её реализации.

- **Отчёт** – описание демонстрации после её реализации.

Презентации и отчеты могут быть представлены в различных формах или сочетать сразу несколько:

- текст (проза, стихи, притчи, загадки, анекдоты);
- рисунок (схемы, диаграммы, фото, картинки);
- аудио (голос, музыка, эффекты – звон разбитого стекла);
- видео (видеозапись, компьютерная анимация);
- официальный (нормативные документы, диаграммы, чёткие выводы);
- популярный (примеры из жизни, намёки и пр.).

Особый компонент реквизита – подарки: раздаточный материал, визитки, дискеты, поделки и т. п. Подарок должен быть авторизован проектировщиками, т. е. содержать их логотип, координаты и пр.

Желательно организовать максимальное разнообразие возможностей (магнитофон, компьютер, оверхед, воздушные шары и т. п.). Можно предварительно предложить членам проектного коллектива принести на презентацию любой реквизит.

На этом этапе также необходимо фиксировать происходящее (протоколирование, видеосъемка и др.).

Технологии творчества

Основная задача – показать возможности технологий творческого мышления при разработке проекта.

В данной работе из всего многообразия методов творчества мы рассмотрим четыре:

- мозговой штурм (разделение этапов генерации и критики идей);
- морфологический ящик (систематическое комбинирование вариантов реализации компонентов системы);
- «Экран»-модификация (использование схемы «имя – форма – функция – фундамент»);
- Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ) С. Г. Альтшуллера (в рамках рассматриваемой технологии упоминаются простейшие методы изобретательства и для заинтересовавшихся лиц даются ссылки на соответствующую литературу).

Кроме того можно использовать обучающие компьютерные программы типа «Как решить проблему?».

Мозговой штурм — метод решения проблемы, основанный на стимулировании коллективной творческой деятельности. Одна из основных задач метода состоит в создании условий, при котором участники обсуждения смогут высказать как можно больше вариантов решения проблемы, в том числе и самых фантастичных. Затем эксперты отбирают наиболее удачные идеи из общего числа всех высказанных.

Рассмотрим основные этапы и правила мозгового штурма:

1. Четкая формулировка проблемы, отбор и распределение ролей между участниками штурма в зависимости от решаемой проблемы и выбранного способа проведения штурма.

2. Генерация идей – основной этап, от которого в значительной степени зависит успех мозгового штурма. Заметим, что одним из главных критериев успеха является количество идей, которые удалось сгенерировать в процессе штурма. На этом этапе важно соблюдать следующие правила:

- запрет на критику и оценку высказываемых идей;
- одобрение необычных и даже абсурдных идей;
- комбинирование любых идей.

3. Группировка, отбор и оценка идей. Успешность этого этапа во многом зависит от согласованности критериев оценки идей экспертами.

Метод морфологического ящика – один из пяти методов морфологического исследования, разработанных Ф. Цвики. Этот метод используется для решения изобретательских задач, для поиска нестандартных решений в условиях неопределенности, при прогнозировании направлений развития науки и др. Общепринятый вариант рассматриваемого метода предполагает последовательную реализацию следующих этапов:

1. Точная формулировка решаемой проблемы.
2. Выявление всех параметров, которые могли бы войти в решение проблемы, и их характеристик.
3. Конструирование морфологического ящика или многомерной матрицы, содержащей все решения заданной проблемы.
4. Анализ и оценка всех решений, содержащихся в морфологическом ящике.
5. Выбор и реализация наилучшего решения на основе анализа имеющихся средств и ресурсов.

«Экран»-модификация (использование схемы «имя – форма – функция – фундамент») подробно рассматривается в п. 2.3.

Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ)

Использование данной технологии позволяет существенно увеличить вероятность решения некоторых классов нестандартных (творческих, креативных) задач (первый разработчик теории и автор термина – Генрих Саулович Альтшуллер (15.10.1926 – 24.09.1998 гг.)).

Целесообразность ознакомления проектной группы с основами ТРИЗ продиктована соответствием функций упомянутой теории задачам коллективной проектной деятельности. Для иллюстрации этого утверждения перечислим основные функции ТРИЗ:

1. Решение творческих и изобретательских задач любой сложности и направленности без перебора вариантов.
2. Решение научных и исследовательских задач.

3. Выявление проблем и задач при работе с техническими системами и при их развитии.
4. Выявление и устранение причин брака и аварийных ситуаций.
5. Максимально эффективное использование ресурсов природы и техники для решения многих проблем.
6. Прогнозирование развития технических систем (ТС) и получение перспективных решений (в том числе и принципиально новых).
7. Объективная оценка решений.
8. Систематизирование знаний любых областей деятельности, позволяющее значительно эффективнее использовать эти знания и на принципиально новой основе развивать конкретные науки.
9. Развитие творческого воображения и мышления.
10. Развитие качеств творческой личности.
11. Развитие творческих коллективов.

На этом этапе проектной деятельности планируется рассмотрение простейших приемов изобретательства: аналогии, инверсии, эмпатии и фантазии.

Аналогия – приём, при котором идею решения задачи можно получить путем применения известного решения аналогичной задачи, использования «подсказки» из произведений художественной литературы, кино или природы.

Прием **инверсия** или обратная аналогия означает – выполнить что-нибудь наоборот. Для него характерны выражения: перевернуть вверх «ногами», вывернуть наизнанку, поменять местами и т. д.

Этот прием часто используют в художественных произведениях, мультфильмах, рекламе и пр. Он может означать, что если объект рассматривается снаружи, то, возможно, мы достигаем желательного результата, если будем его исследовать изнутри. Если какой-то объект расположен вертикально, то применение инверсии означает, что его ставят горизонтально и наоборот.

Инверсия предполагает возможную замену подвижной части неподвижной, отказ от симметрии в пользу асимметрии, переход от растяжения к сжатию.

1. Функциональная инверсия.

Сделать функцию или действие обратным.

Нагревание – охлаждение, притягивание – отталкивание, строить – ломать и т. д.

Пример. В печи-гриле вертится приготавливаемая пища, например, курица. Разработан гриль, где приготавливаемая пища неподвижна, а вокруг нее вращаются горячие потоки воздуха.

2. Структурная инверсия.

В понятие структуры входит состав системы и ее внутреннее устройство.

Много – мало элементов, однородные – разнородные элементы, сплошная – дискретная структура, монолитная – дисперсная – пустая, статичная – динамичная структура, линейная – нелинейная, иерархическая – одноуровневая и т. п.

3. Инверсия формы.

Выпуклая – вогнутая, толстая – тонкая, плоская – объемная, шероховатая – гладкая, наружная – внутренняя поверхность, сплошная – разрывная и т. п.

4. Параметрическая инверсия.

Противоположные параметры.

Проводник – диэлектрик, длинный – короткий, темный – светлый, твердый – мягкий.

5. Инверсные связи.

Есть связь – нет связи. Положительная – отрицательная связь.

6. Инверсия пространства.

Изменение положения в пространстве на 90 и 180 градусов.

7. Инверсия времени.

Быстро – медленно, непрерывно во времени – квантовано, прошлое – настоящее – будущее.

Эмпатия – это отождествление себя с личностью другого. Иногда об этом действии говорят «влезть в чужую шкуру», то есть поставить себя на место другого. Таким приемом часто пользуются артисты, писатели, художники и т. п.

Для «полного вхождения в роль» могут быть использованы маски, театральные реквизит и пр.

Прием **«фантазия»** связан с желанием получить то, чего желаешь. Использование фантазии для стимулирования новых идей заключается в размышлении над некоторыми фантастическими решениями, в которых при необходимости используются нереальные вещи или сверхъестественные процессы.

Часто бывает полезно рассматривать идеальные решения, даже если это сопряжено с некоторой долей фантазии.

Разумеется, есть надежда, что размышления о желательном результате могут натолкнуть на новую идею или точку зрения, и привести к новому решению.

В *табл. 14* перечислены функции, выполняемые членами сервисной команды на данном этапе.

Таблица 14

Этап «Технологии творчества»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет слайды по данной теме; фиксирует на экране для всеобщего обозрения предложения коллектива
Методолог	демонстрирует применение рассматриваемых технологий на конкретных примерах (реклама, стратагемы и т. п.); перечисляет проблемы (как делить систему на подсистемы, что делать с очень большим числом вариантов); контролирует применение этих технологий для образовательных проектов
Игротехник	вдохновляет, если коллектив затрудняется с предложением вариантов; останавливает процесс генерации идей, если они не выходят за рамки капустника; напоминает, что коллектив собирался работать над своим проектом

Технологии творчества являются неотъемлемой частью ВИНТСЕРВИНГА, поскольку знакомство проектной группы с простейшими приемами изобретательства позволит посмотреть на любую проблему с новой точки зрения и найти нестандартное решение.

2.5. Рефлексивный анализ

Основная задача – получение навыка «думать за других» (*рис. 11*).

Для построения модели «другого» может быть использована схема «Рыбий скелет». Продвинутая аудитория может использовать модели В. А. Лефевра.

Задание коллективу: построить модель аудитории, для которой готовится презентация.

Делается только упоминание о дисциплине «Рефлексивный анализ», основной ресурс – знания слушателей в области психологии и педагогики.

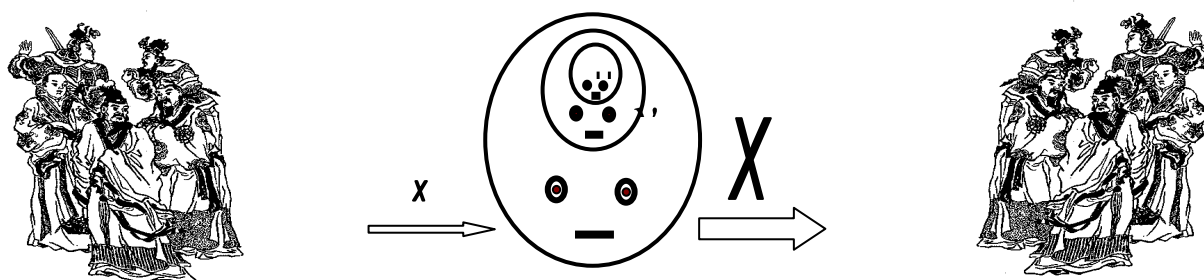


Рис. 11. Рефлексивный анализ

Рефлексивный анализ В. А. Лефевра [14, 15] позволяет связать формальный логический вывод и особенности мышления/реакции человека.

Общую концептуальную схему подхода можно представить следующим образом:

1. Единицей («клеточкой») рассмотрения является субъект, модель сознания которого может быть представлена рекурсивной системой, действующей в соответствии с законами термодинамики [14].

2. Операндами (переменными величинами, входами и выходами) модели являются характеристики, которые могут быть интерпретированы как влияние, давление, принуждение, намерение и т. п.

3. Значениями операндов модели являются, как правило, булевские величины «0» и «1», которые могут быть интерпретированы, в частности, как «зло» и «добро» соответственно. В отдельных случаях («золотое сечение», категоризация) эти величины могут принимать значения из дискретного или непрерывного интервала вещественных чисел, а также из дискретного множества символьных значений.

4. Операторами модели являются операции «сложение/вычитание» ($\pm$), «умножение» ($\bullet$), «отрицание» ($\bar{}$ или $\neg$). Используется также символ равенства ($=$). Задаётся система правил (аксиом), определяющая результаты и последовательность выполнения операций.

5. Базовым компонентом структуры модели является функция $f(a,b)$, иногда называемая в литературе обратной импликацией:

$$f(a,b) \equiv a \leftarrow b = a + \neg b \text{ или } a + \bar{b} \text{ или } a^b.$$

6. Техническим приёмом при описании моделей является параллельное использование эквивалентных представлений: линейная запись с использованием скобок и запись в виде степенных многочленов, табличное и графическое представление структуры взаимодействия субъектов.

Концептуальную схему теории рефлексивных игр, с учётом приведённого выше текста, можно представить следующим образом:

1. Единицей («клеточкой») рассмотрения здесь является группа субъектов, структура которой задаётся графом, где узлами являются субъекты, а рёбрами – отношения между субъектами.

2. Отношения между субъектами могут быть представлены в терминах состояний отношений из заданного дискретного множества таких состояний. В рассматриваемой модели таких состояний два: «союз», который обозначается в зависимости от способа представления модели как «R» и «•», а также «конфликт», обозначения которого, соответственно, «-» и «+».

3. Квалификация отношений производится с точки зрения внешнего наблюдателя. Субъекты могут иметь собственную интерпретацию этих отношений.

4. Каждый субъект потенциально может:

- выбрать одно из подмножеств действий из приписанного группе универсального множества действий;
- принять решение «не выбирать сейчас» (выбор пустой альтернативы);
- оказаться в ситуации невозможности выбора, в том числе пустой альтернативы, что интерпретируется как состояние фрустрации (полезные здесь синонимы термина «фрустрация» – «безвыходность», «безысходность»).

5. Состоянию фрустрации конкретного субъекта (см. выше) соответствует отсутствие решения у модели ментального выбора этого субъекта.

6. Наличие у модели субъекта единственного «пустого» решения, (т. е. решения «не решать, не выбирать») интерпретируется как нахождение субъекта в *пассивном* состоянии. Наличие непустого решения (возможно, вместе с «пустым») интерпретируется как нахождение в *активном* состоянии.

7. Для каждой альтернативы в результате вычислений определяется, принадлежит ли она к множеству *W* допустимых (выгодных) для индивида альтернатив. Аналогично определяется её принадлежность к множеству *P* альтернатив, допустимых (выгодных) для группы. В модели предполагается отсутствие шкалы предпочтений альтернатив для каждого субъекта и группы в целом, и соответственно, отсутствие оценок для таких предпочтений.

8. Следствием принятой структуры модели (а именно, функции рефлексии) является «Принцип запрета эгоизма», который формулируется следующим образом: субъект не может наносить ущерб группе, членом которой он является, если это выгодно лично для него. Принцип не исключает жертвенного поведения, при котором выбранный вариант действия невыгоден как группе, так и самому субъекту.

9. В модели различаются процессы выбора и реализации. В частности, выбранные субъектом действия и/или их комбинации, могут быть им реализованы одновременно, но могут существовать варианты действий, реализация которых является взаимоисключающей. Такие варианты не могут входить в одну альтернативу.

Процедура перехода к аналитической записи описывается последовательностью шагов, перечисленных ниже, в результате которых формируются следующие конструкции:

1. Граф (декомпозируемый по стратам – отношениям одного типа, причём могут существовать недекомпозируемые варианты);
2. Дерево декомпозиции (чередование уровней = слоёв);
3. Грамматическое дерево (линейная скобочная запись дерева);
4. Дерево полиномов: замена символов отношений, на символы операций ($\cdot$, $+$), а также интерпретация букв (символов конкретных субъектов) соответствующими данному субъекту подмножествами альтернатив;
5. Диагональная форма, которая является картинкой (схемой), изображающая субъекта с его внутренним миром;
6. Экспоненциальная формула (с заменой), которая является вычислительной моделью процесса принятия решения субъектом. Напомним, что модель может предсказать невозможность принятия решения.

Опыт преподавания фрагментов рефлексивного анализа студентам и школьникам показал, что даже его достаточно популярное изложение с использованием учебного пособия для старшеклассников [25], презентаций и видеоклипов воспринимается с трудом и далеко не всеми. В связи с этим была поставлена задача создания системы программной поддержки использования и изучения рефлексивного анализа [15]. Такой комплекс был создан и открыт для свободного доступа в Интернете. Однако наличие такой возможности не привело к активному использованию возможностей рефлексивного анализа. Причины этого частично упомянуты выше.

Базисы, задачи и логики. Важнейшим условием решения задачи является нахождение адекватного ей базиса. Базис понимается здесь в широком смысле, начиная от формальных математических систем, например, базисы Фурье и Уолша-Хаара, и заканчивая общеметодологическими концепциями.

Измерения и вычисления. Проблемы измерений и вычислений тесно связаны с логикой представления этих процессов, а также используемыми базисами. Классический пример — использование базиса Фурье для представления прямоугольных сигналов влечёт неустранимую погрешность (эффект Гиббса), которая исчезает при переходе к прямоугольному базису Уолша-Хаара. Выбор базиса, настраиваемого в данной окрестности, например, вейвлет-анализ позволяет повысить/уменьшить погрешность аппроксимации. Использование особенностей вычислений на ЭВМ, например, использование быстрого преобразования Фурье, точнее, симметрии, появляющейся при числе выборочных значений, равном целой степени основания 2, позволяет радикально уменьшить количество вычислительных операций. Даже простая замена операций умножения операциями сложения/вычитания при перемножении комплексных чисел:

$$(a + ib)(c + id) = (ac - bd) + i((a + b)(c + d) - ac - bd)$$

позволяет на 20 % ускорить вычисления [8]. Использование детерминированных ЛП-тау последовательностей максимальной равномерности, предложенных И. М. Соболев, позволяет уменьшить число экспериментальных точек в задачах многомерной оптимизации методом Монте-Карло.

Отдельной задачей является установление предельных погрешностей измерений/вычислений и их оценок. Понимание логики формирования процедур измерения/вычисления позволяет иногда изменять соответствующие предельные ограничения. Так, в математической статистике используется неравенство Крамера-Рао, которое даёт нижнюю границу для дисперсии оценки неизвестного параметра; оценки, достигающие этой границы, называются эффективными. Однако если известно, что для оцениваемого параметра нарушается условие непрерывности, то могут быть построены т. н. «сверхэффективные оценки» (Le Cam L.), дисперсия которых меньше нижней границы, соответствующей неравенству Крамера-Рао.

В разнообразных технических приложениях, существуют ограничения, определяемые законами физики. Примером такого ограниче-

ния является принцип неопределённости в радиолокации, согласно которому погрешности определения скорости и дальности объекта связаны, и уменьшение погрешности оценки одного параметра приводят к увеличению погрешности оценки другого. Величина этой погрешности зависит от ряда характеристик, в частности, таких, как характеристики зондирующего сигнала. Существование фрактальных структур [9] приводит к необходимости использовать понятия и методы измерений, адекватные этим структурам.

Особо отметим сложную задачу построения специфического варианта базиса – универсума логических рассуждений (П. С. Порецкий).

Обычный подход к использованию знаний состоит в инвентаризации того, что субъекты знают. Очень редко ставится задача инвентаризации знаний о том, чего субъекты не знают. Интересные подходы к «знанию о незнании» можно найти в работах Н. Кузанского, А. С. Нариньяни и Н. Талеба. Одним из вариантов комплексной инвентаризации знаний является синергетическая модель, предложенная Г. Г. Малинецким. Согласно этой модели, многие процессы могут быть описаны в виде сети, состоящий из «русел», в которых параметры процессов можно с определённой уверенностью измерять и прогнозировать, и «джокеров» (точек ветвления), в которых такой прогноз принципиально невозможен.

Важной задачей является мониторинг логики проектной группы. Представляется перспективным использовать в качестве одного из компонентов такого мониторинга табличное представление логической связи исследуемых систем понятий. Примерами такого представления являются структуры, носящие название «матрицы Лобанова» [10] и «линейно-табличные диаграммы существования» Н. Н. Жалдака [11]. Отметим, что в русской логике В. И. Лобанова одним из ключевых понятий является понятие универсума в трактовке П. С. Порецкого. Такое представление универсума можно интерпретировать как множество смыслов, «привязанных» к конкретной рассматриваемой системе компонентов рассуждения.

Интересным аспектом логического анализа является исследование парадоксов, нередко имеющих рефлексивную природу. Рассмотрим краткую форму парадокса, известного как «Парадокс неожиданной казни». Начальник тюрьмы сообщает заключённому:

1. Вы будете казнены в полдень на следующей неделе в пятницу.

2. Это будет неожиданностью для вас.

Заключённый решает, что оба условия не могут быть выполнены, так как казнь не может быть неожиданной, если уже сообщено, что она произойдёт в пятницу, и полагает, что казнь не состоится. В следующую пятницу заключённого казнят. Это становится неожиданностью для него, так как он убедил себя, что казнить его не смогут.

Метавывод заключается в том, что сам заключённый не сможет прийти к выводу, что приговор будет исполнен. К такому выводу может прийти только тот, кто располагает дополнительной информацией о том, что:

- заключённому действительно отрубят голову в указанный день;

- заключённый является строго логически мыслящим субъектом.

Представляет интерес построение аналогов такого рода парадоксов для систем искусственного интеллекта, где аналогом неожиданности будет сообщение о невозможности осуществить логический вывод.

На практике логика рассуждений участников коллективной работы может существенно отличаться от того, что может описать любой формальный логический аппарат. В связи с этим задачей планшетиста и методолога сервисной команды ситуационного центра может являться реконструкция «правил вывода», которыми реально пользуются участники – члены проектной группы.

В табл. 15 представлены функции членов сервисной команды на рассматриваемом этапе проектной деятельности.

Таблица 15

Этап «Рефлексивный анализ»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет пример схемы; включает аудиозапись («Видение» М. Леонидов, «Дуэт Алисы и Базилио» Т. и С. Никитины)

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Методолог	комментирует схему рефлексивного размышления; ставит (но не решает!) задачу построения модели собеседника (человек, гуманоид и т. д.)
Игротехник	проводит блиц-эксперимент (игру, тренинг) на демонстрацию рефлексивного мышления (вариант: встреча в Париже, замок); приводит примеры военных, дипломатических и бизнес-хитростей (36 стратагем).

Необходимо отметить, что кроме рассмотренных подходов можно воспользоваться и другими: «водной логикой» Э. Боно, логикой рассуждений в ситуации неопределённости Д. Канемана, риск-менеджментом, например, в трактовке судьбоносности редких событий Н. Талеба.

2.6. Соционика, визуализация, индивидуальная работа

Основная задача – освоение моделей человека, например, на основе социотипа человека, и коллектива как целого.

Основные материалы (тесты, таблицы и т. п.) приведены в литературе; используются также компьютерные программы – тесты.

В качестве основного подхода к построению моделей членов проектной группы и коллектива в целом в технологии ВИНТСЕРВИНГА используется соционика. Такой подход обусловлен тем, что соционика рассматривает способ переработки информации человеком, т. е. предметом соционики является информационный метаболизм. Напомним, что ключевая идея ВИНТСЕРВИНГА – повышение эффективности коллективной проектной деятельности в условиях ситуационного центра на основе учёта индивидуальных особенностей восприятия информации участниками проектной деятельности. В этой связи знакомство членов проектной группы с основами соционики является одной из составляющих технологии ВИНТСЕРВИНГА. Рассмотрим некоторые базовые аспекты соционики.

Научное обоснование системы психологических типов разработано швейцарским психологом и философом К. Г. Юнгом, который в 1921 году в своей книге «Психологические типы» утверждал, что поведение человека поддаётся классификации и, следовательно, предсказуемо. В дальнейшем теория получила своё развитие благодаря

американскому психологу И. Бриггс-Майерс, разработавшему эмпирическое описание шестнадцати типов личности, а исследователь А. Аугустинавичюте из Литвы разработала схемы, с помощью которых можно описать не только психику человека, но и отношения людей друг с другом.

Соционика полагает, человек воспринимает, перерабатывает и выдает информацию, используя для этого определенные каналы связи с внешним миром. При этом под информацией понимается не только сообщения, источниками которых являются окружающая среда или люди. Отметим, что в качестве информации, приходящей от людей, в соционике рассматриваются не только текстовые или речевые сообщения, но и жесты, манера ходить или говорить, интенсивность эмоциональных переживаний и пр.

Соционика рассматривает психику человека с позиций информационного метаболизма как информационную систему, воспринимающую, перерабатывающую и выдающую информацию. Такой подход обусловлен основным постулатом соционики, которые можно сформулировать следующим образом: «Способ переработки информации каждым конкретным человеком является врожденным и формирует его психотип».

В отличие от психологов, которые полагают, что хорошо бы сделать всех смелыми и активными, поскольку такому типу людей легче жить, соционики считают, что у каждого типа есть сильные и слабые стороны и подгонять всех под «одну мерку» даже вредно.

В соционике рассматривают четыре канала восприятия, с помощью которых человек взаимодействует с миром: интуиция, сенсорика, этика и логика.

Кроме того, люди делятся на интровертов и экстравертов.

В соционике для восьми психических функций введены специальные символы (*табл. 16.*).

Установка на вид деятельности. Две пары соционических функций – Логика – Этика и Сенсорика – Интуиция принято изображать в виде осей координат, при этом четыре части плоскости, образованные этими осями, символизируют четыре основные группы психотипов.

Таблица 16

Символьные обозначения психических функций

	Экстраверсия	Интроверсия
Сенсорика	●	○
Интуиция	▲	△
Логика	■	□
Этика	└	┐

Сочетания наиболее сильных функций. В соционике рассматривается 16 вариантов сочетаний различных сильных функций, соответствующих 16 различным психотипам (табл. 17).

Таблица 17

Варианты сочетания различных сильных функций

I. Практики 1. ЛСЭ Штирлиц 2. СЛИ Габен 3. СЛЭ Жуков 4. ЛСИ Максим	III. Социалы 1. ЭСЭ Гюго 2. СЭИ Дюма 3. СЭЭ Наполеон 4. ЭСИ Драйзер
II. Исследователи 1. ЛИЭ Джек 2. ИЛИ Бальзак 3. ИЛЭ Дон Кихот 4. ЛИИ Робеспьер	IV. Гуманитарии 1. ЭИЭ Гамлет 2. ИЭИ Есенин 3. ИЭЭ Гексли 4. ЭИИ Достоевский

Заметим, что для эффективной организации эффективной коллективной работы над проектом важно учитывать индивидуальные особенности каждого члена группы, например:

I. **Практики** характеризуются практицизмом, склонностью к конкретизации и реализмом.

II. **Исследователи** – люди с развитой интуицией и сильной логикой.

III. **Социалы** способны успешно создавать комфортные условия не только для себя, но и для окружающих.

IV. *Гуманитарии*, как правило, эмоциональны и склонны к фантазированию.

При желании коллектив может построить собственный портрет. В аудитории могут быть люди, знакомые с соционикой, их следует привлечь к работе, возможно, в качестве руководителей групп.

В *табл. 18* представлены основные функции членов сервисной команды на рассматриваемом этапе работы над проектом.

Таблица 18

Этап «Психологический портрет»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет слайды тестов; предъявляет таблицы – информацию о типах и отношениях; фиксирует на экране распределение социотипов аудитории
Методолог	напоминает о задаче «Модель человека» и множестве типологий (астрология и т. п.)
Игротехник	даёт характеристики соционическим функциям, социотипам и отношениям; проводит блиц-тест « <i>характеристика знаменитости</i> »; предлагает аудитории рассмотреть альтернативные модели

Определить индивидуальные особенности всех членов коллектива можно с помощью тестирования. Рассмотрим более детально схему тестирования:

- аудитории сообщается задача тестирования: демонстрация работоспособности предлагаемого подхода;
- тестируемый выбирает для анализа два персонажа П1 и П2 (это могут быть люди, включая самого тестируемого, персонажи кинофильмов и т. п.);
- у тестируемого есть право сохранить имя любого персонажа в тайне, но если он сохраняет анонимность, то теряет право на индивидуальные консультации игротехника;
- по результатам теста заполняется таблица результатов;
- методом опроса «*У кого есть такой вариант, поднимите руку!*» заполняется матрица частоты анализируемых аудиторией персонажей.

Визуализация: плакаты и слайды

Основная задача – научиться готовить визуальный (графический) реквизит.

Начальный этап – слушатели работают так, как умеют. Сервисная команда организует представление картины в целом и экспертизу вариантов.

«Исюминка» данного занятия – «Экран»-пиктографика (включая фейкодеры – лица Чернова, бодикодеры и аналогичные конструкции) – размещение пиктограмм объектов, отражающих их (объектов) стадию развития в течение жизненного цикла, в координатах внешней системы. Этот вариант эффективен для продвинутой аудитории в случае серьёзной экспертизы.

В табл. 19 перечислены функции членов сервисной команды на этапе визуализации.

Таблица 19

Этап «Визуализация»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет примеры визуальных решений: клипы и т. п.; фиксирует на экране предложения слушателей
Методолог	напоминает о рекламной формуле и рефлексивном анализе как основы для создания идей визуализации; разъясняет основные принципы «Экран»-пиктографики
Игротехник	провоцирует неверные возможные интерпретации предлагаемых образов (т. е. проводит экспертизу того, насколько образ работает на задачу)

Дополнительные варианты: динамика (сломать карандаш, проколоть воздушный шар и т. п.), визуализация с помощью акробатики и т. п.

Индивидуальная работа (экспертиза и презентация)

Основная задача – презентация личности проектировщика под предлогом презентации проекта.

Индивидуальная работа: один человек и готовит, и исполняет экспертизу и презентацию, все прочие варианты – коллективная работа. Основной вопрос, на который надо дать ответ аудитории: «Чем вы (а не только ваш проект) лучше других?»

Можно дополнить этот этап экспертизой: предложить нарисовать «Рыбьи скелеты» самых удачных и самых неудачных выступлений.

В табл. 20 перечислены функции членов сервисной команды на данном этапе проектной деятельности.

Таблица 20

Этап «Индивидуальная работа»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	демонстрирует «ромашки» аудитории из «Дела проекта»; оформляет экран оценок выступлений
Методолог	напоминает об общей цели всего курса; классифицирует средства презентации, использованные слушателями; оценивает соразмерность «ресурс проектировщика – проект»; оценивает соразмерность «намерения проектировщика – аудитория»; оценивает соразмерность «проект – презентация»
Игротехник	провокация: «все вы одинаковые»; поддерживает баланс критики и похвалы; следит за регламентом: важно дать выступить всем членам проектной группы

Индивидуальное задание (каждый за себя):

- представьте себя (10 мин. на подготовку, 2–4 мин. на выступление);
- покритикуйте другого (все желающие);
- похвалите другого (все желающие);
- поставьте оценку (1–5 баллов) каждому выступившему (можно отдельно оценивать проект и автора).

Необходимо отметить, что при наличии большого количества выступающих каждому из них важно иметь запасные варианты на случай, если, например, кто-то раньше вас прочитал «ваше» стихотворение или показал «вашу» картинку.

2.7. До и после презентации

Основная задача – организация процессов сопровождения презентации в рамках жизненного цикла проекта.

Этапы до презентации:

- создание собственной службы PR;
- информирование арбитров (публикации в газетах, ТВ, Интернет, участие в конкурсах, персональные встречи);

- организация публики (информирование, создание группы поддержки, отработка фрагментов презентации для публики);
- привлечение новых участников проекта;
- если это – предварительная презентация, то с помощью умышленных ошибок спровоцировать критику и оценить реакцию;
- работа с конкурентами (анализ информации о близких проектах, заимствование со ссылкой – нейтрализация «ноу-хау»).

Этапы после презентации:

- обязательный «разбор полётов» при любом исходе презентации;
- использование критики для улучшения проекта;
- сохранение контактов с арбитрами и публикой (аналог пресс-релиза).

В табл. 21 приведен перечень функций членов сервисной команды на рассматриваемом этапе.

Таблица 21

Этап «До и после»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	фиксирует на экране и в «Деле проекта» предложения аудитории
Методолог	комментирует схему «Защита» (автор – проект – арбитры – соперники – публика); перечисляет типы ресурсов, которые могут быть направлены на обеспечение проекта; уточняет постановку задачи управления проектом и создания системы управления (первоначальная замаскированная постановка задачи – этап 1)
Игротехник	имитирует реакцию арбитров, публики, соперников; изображает «критика-злопыхателя»

Командная работа (экспертиза и презентация)

Основная задача – мотивировать и научить формировать команды для экспертизы и презентации в соответствии с задачами проекта и ресурсами коллектива; метод – «Разведка боем».

Фактически этот этап – генеральная репетиция экзамена, демонстрации усвоенных в данном курсе навыков. В соответствии с ВИН-ТСЕРВИНГОМ коллектив (группы, например, относящиеся к одной организации – студенческой группе, школе, округу и т. п.) к этому времени должен структурироваться, создать свой словарь, свои ва-

рианты реализации предлагаемых в курсе методов, а также свою тему управления презентацией и экспертизой.

Коллектив должен сам организовать выполнение функций ведущего (начальника, командира, председателя), а также всех остальных. В *табл. 22* перечислены функции членов сервисной команды на этапе командной работы.

Таблица 22

Этап «Командная работа»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	объявляет забастовку – всё должен делать сам коллектив; может работать как лаборант – исполнитель простых функций по командам групп; консультирует планшетистов коллектива по сложным вопросам (использование компьютера, проектора и т. п.)
Методолог	объявляет забастовку; при отсутствии управленческих действий в коллективе (все бросились разрабатывать фрагменты, не думая о сборке) напоминает о специфике понятия «управление»; в конце занятия формулирует задачу для домашней работы в группах: распределение функций (сценарист, поэт, композитор, режиссёр, актёр)
Игротехник	ставит задачу занятия: «Хватит учиться, вы уже всё знаете и умеете, разбивайтесь по группам и делайте здесь и сейчас презентации своих проектов, себя или вообще чего угодно»; объявляет забастовку; наблюдает и фиксирует происходящее без вмешательства в ситуацию; проводит «разбор полётов» относительно наличия или отсутствия попыток самоорганизации; в конце занятия проводит явную селекцию: хвалит хороших и ругает плохих

Компьютер: поиск и демонстрация

Основная задача – расширить представление о возможностях использования компьютерной и презентационной техники в практике слушателей.

Занятие можно проводить как при наличии, так и отсутствии компьютера. Главное – подчеркнуть, что все предлагаемые рекомендации доступны и сильны даже для тех, кто с этим не имеет дела

(можно привести в пример студентов Омского государственного института сервиса: они это осваивают на первом курсе). Основное программное обеспечение – PowerPoint.

Основные направления использования техники: поиск информации и использование для демонстрации. Можно предварительно запросить у слушателей информацию для поиска, и на этом занятии показать результаты. При наличии Интернета поиск демонстрируется на занятии. Можно отметить вполне приемлемую стоимость работы в сети Интернет и записи компакт-дисков.

Полезные советы для поиска необходимой информации:

1. В начальной и заключительной стадии проекта набрать в программе поиска (Яндекс, Рамблер и т. п.) название проекта, а также список ключевых слов: это позволяет оценить оригинальность терминологии (ссылок мало – оригинально, нет – наоборот) и найти интересные аналоги.

2. Можно найти интересные графические и аудио материалы (поиск в режиме «картинки» и «видео-аудио».)

Полезные советы для демонстрации:

1. Используйте упаковщик презентаций (Pack and Go) не только для уменьшения размеров презентации, но и как средство, гарантирующее воспроизведение результата на любом компьютере (это достигается внедрением шрифтов TrueType и связанных объектов типа рисунков и звуковых файлов).

2. Делайте как минимум две копии на разных дискетах (дисках): не всегда результат можно прочесть.

3. Используйте формат .pps, если не хотите, чтобы ваша презентация редактировалась другими людьми.

4. Часто при импортировании текстов из Интернета в слайдах вместо текста появляются ряды вопросительных знаков. Иногда помогает операция переноса такого фрагмента в редактор Word, выбор подходящего шрифта и обратный перенос в PowerPoint.

В табл. 23 перечислены функции членов сервисной команды на данном этапе.

Таблица 23

Этап «Компьютер»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	без компьютера: демонстрирует комплект распечаток и слайдов; при наличии компьютера: демонстрирует образцы презентаций и формирует прототипы презентаций вместе с группой слушателей
Методолог	помогает ответить на вопрос: «Что принципиально нового добавляет использование компьютера?»
Игротехник	вдохновляет робких на использование компьютера в реальном времени данного занятия с планшетистом и помощниками (студентами); с той же целью демонстрирует обучающие программы для детей

Финал курса

Основная задача – освоить объяснение специфики собственных проектов: чем они похожи и чем отличаются от других проектов (коммерческих, военных, политических и образовательных).

Идеальный результат – создание «формулы изобретения» для проекта по стандартному образцу:

- 1) проект реформирования процесса «*W*» организации «*X*» по методикам «*Y*» и «*Z*»,
- 2) отличающийся;
- 3) наличием факторов «*A*» и отсутствием факторов «*B*».

В табл. 24 представлены функции членов сервисной команды на финальном этапе.

Таблица 24

Этап «Финал курса»

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Планшетист	предъявляет примеры проектов рассматриваемого типа; совсем хорошо, если в реальном времени обсуждения подкачивает из Интернета материалы по обсуждаемым тезисам («это уже было!»)

КТО ДЕЛАЕТ	ЧТО ДЕЛАЕТ
Методолог	пытается вместе со слушателями построить систему координат для экспертизы проектов рассматриваемого типа; в созданной системе координат формирует систему ограничений, задаваемых нормативными документами (законами, инструкциями и т. п.); помогает слушателям создать «формулу изобретения» для собственных проектов
Игротехник	сбивает слушателей с протоптанных дорог обсуждений: «Это вы будете делать или это доклад на конференции?», « Это говорил ещё Лао-цзы » и т. п.; анализирует актуальность: «Как по тексту проекта определить, в каком году он написан?»; проверяет наличие памяти: «Какова судьба предыдущих проектов данного авторского коллектива?»; напоминает, что при отсутствии собственного «Я» сочинение проектов – бесполезное занятие; поздравляет с завершением курса и вручает подарки всем и особые подарки – настоящим Ученикам

Если это последнее занятие курса, организаторам необходимо обозначить финал в соответствии с занятием «До и после презентации» (подарки, место встречи, адреса для переписки) с обязательным персональным приглашением потенциальных соратников к сотрудничеству.

Заметим, что использование ВИНТСЕРВИНГА позволяет повысить эффективность коллективной проектной деятельности в условиях ситуационного центра, однако непосредственно работу осуществляет проектная группа и в большей степени успешность проекта зависит от индивидуальных особенностей и целей её членов.

Таким образом, основной задачей ВИНТСЕРВИНГА является создание условий, при которых учитываются индивидуальные особенности и интересы членов проектной группы, а поставленная цель достигается наиболее эффективным способом на основе использования возможностей ситуационного центра.

ГЛАВА 3. КРОСС-ТЕХНОЛОГИИ: РЕФЛЕКСИВНЫЙ ТЕАТР СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА

3.1. Понятие рефлексивного театра ситуационного центра

Личный опыт авторов позволяет не согласиться с известным тезисом Евклида об отсутствии царского пути в науке (имеется ввиду многодисциплинарный вариант). Например, арабская система счисления после римской являлась прорывом как в реализации операций с числами, так и в обучении этой реализации, а таблица Менделеева «упаковала» разрозненные сведения о химических элементах. Книги серии «Для умных, но ленивых», как и многие другие, демонстрируют реальные возможности сделать обучение занимательным. Следуя тезису Я. А. Коменского: «... только тогда школа была бы действительно школой или театром видимого мира, преддверием школы интеллектуальной», мы используем в образовательном процессе идею театра и визуализации. К этому времени авторами был накоплен опыт использования полиэкранных технологий ситуационного центра, рефлексивного анализа характеристик участников образовательного процесса, а также использования фрагментов художественных произведений (аудио, видео) [26]. Кроме того, имеется полезный технологический принцип – быстрое прототипирование.

Способов быстрого прототипирования достаточно много. Авторы руководствовались формулировкой: «наиболее простой вариант системы, содержащий наиболее сложный элемент» [10].

В настоящее время продолжается работа над прорывными технологиями образования или технологиями «царского пути». В сочетании с кросс-технологиями ситуационного центра это потенциально может обеспечить резкое сокращение времени обучения. Такого рода технологии востребованы в различных специализированных структурах. Анализ некоторых прорывных технологий образования содержится на сайте проекта METABER (<http://metaver.ru>).

При реализации любого «царского пути» возникают проблемы. Перспектива резкого сокращения продолжительности учебных курсов и соответствующего сокращения контингента преподавателей, необходимости освоения новых форматов дисциплин гарантирует сопротивление существующей системы образования. Ещё более критичным является вопрос трудоустройства молодёжи, получившей объём знаний, минимально необходимый для встраивания в существующую

социально-экономическую систему, до достижения возраста, который позволяет эти знания применять. Перечисленные факторы делают маловероятным широкое внедрение любого прорывного подхода, в том числе описанного здесь.

Нами предложена системная рамка (табл. 25), функция которой – обозначить опорные точки (темы) для детализации прогноза. Она также может быть использована для систематизации различных альтернатив, в том числе при организации дискуссий и работы проектных групп.

Таблица 25

Прототип полиэкрана российского образования

	Прошлое	Настоящее	Будущее	Вечное
Над-система	Работа на ресурсе системы образования СССР	В мире: смена технологического уклада. В России: нет субъекта развития. Смена критериев успеха	Точка бифуркации. Заимствование моделей образования	Популяция Sapiens. Исчезновение России
Система	Образование. Обучение. Социализация. Идеологическая ориентация	Образовательные услуги. Индивидуальные образовательные траектории	Точки бифуркации. Образовательные мегамашины. Бакалавриат. Магистратура	Мир. Учитель, знающий, что он ученик. Ученик, не знающий, что он – учитель
Под-система	Книга. Наглядные пособия. Класс	Мультимедиа. Интернет. Игра. Группа	Интернет-образование. Бродячая педагогика	Коллектив с динамическим распределением функций
Элементы (атомы)	Учитель-пеликан-бригадир. Ученик-птенец-член бригады	Педагог-детоводитель. Обучаемый	Педагог-менеджер, обучаемый-клиент	Наставник. Наставница. Ученик. Ученица

Наш прогноз заключается в том, что в каждом образовательном учреждении будет оставаться всё меньше пространства для «пузырей» – оболочек реальной проектной деятельности. Мы оцениваем

глобальные изменения в системе образования России как негативные. Сложившаяся ситуация существенно ограничивает степень свободы при реализации образовательных проектов. Однако существуют технологии, позволяющие управлять процессами из различных точек при наличии критического ресурса – понимания принципов и механизмов действия систем, в которых существуют такие проекты.

Существуют интересные прогнозы развития системы образования, а также прогнозы развития ситуации в России, в том числе в области образования. Большинство публикаций содержат критику существующих концепций, подходов, методов, политики и т. п., а также «правильные» рецепты. Практически не обсуждаются сценарии, когда ничего из «правильного» набора реализовано не будет, равно как нет прогнозов трансформации образования вплоть до его ликвидации. Автор рассматривает как наиболее вероятный прогноз ликвидации существующей системы образования по аналогии с ликвидацией варианта цивилизации, существовавшего в СССР. Представляется логичным сделать попытку сохранения информационного «генофонда» образования: образцов его реализации в «зазорах» существующей системы образования. Соответственно, к такому архиву – «чёрному ящику образования» – нужна «программа распаковки». Один из вариантов такой программы может быть основан на подходе индийского исследователя Сугаты Митры. Этот подход ориентирован на коллективное самообучение «Маугли интернета» – детей, имеющих доступ к Интернету и начинающих обучение практически с «абсолютного нуля». Например, детям, не знающим английского языка, было предложено изучить основы биологии и генетики по учебным пособиям на английском языке.

Возможная стратегия создания всего перечисленного основана на принципе альтернативного менеджмента: «что виновато и кто делает». Технологии сетевого взаимодействия делают такие проекты технически и организационно реализуемыми. Технологии учебно-исследовательских ситуационных центров обладают эффектом самоприменимости, могут обеспечить расширенное воспроизводство и в этом качестве могут являться инструментом для деятельности с «чёрными ящиками».

Проведённый анализ позволяет сделать следующие стратегические, технические и организационные выводы. Стратегия основана на прогнозе угасания науки и образования в России в ближайшие го-

ды. Соответственно, стратегической задачей является создание технологии формирования «упаковки» и «распаковки» соответствующих критических систем («клеточек»). Такие системы являются пиально много- и междисциплинарными. Нашим инструментом решения этой задачи являются кросс-технологии ситуационного центра. Организационным механизмом является формирование кросс-команд, которые реализуют прикладные проекты. Конференция «Рефлексивный театр ситуационного центра» трансформируется в постоянно действующий механизм синхронизации и координации соответствующих сетевых проектов. Основным средством взаимодействия и реализации результатов становится Интернет. В очном режиме основная нагрузка ложится на мероприятия в формате театра (представления, инсталляции). Именно в таком формате планируется проведение конференции «Рефлексивный театр ситуационного центра–2012». Необходимо отметить, что первая из ежегодных Всероссийских конференций с международным участием «Рефлексивный театр ситуационного центра – РТСЦ» состоялась в 2007 г. и была поддержана Российским гуманитарным научным фондом.

Ранее были перечислены ключевые отличия технологий РТСЦ – использование в образовательном процессе идеи театра и визуализации. На этом этапе определим понятие РТСЦ, для чего необходимо, прежде всего, более детально рассмотреть понятие «театр». Для наших целей оказываются недостаточно конструктивными существующие определения этого понятия вроде «театр – место исполнения произведений театрального искусства» или «театр – искусство представления драматических произведений на сцене». Требуется уточнить, что объединяет такие понятия как «театр военных действий», «анатомический театр», «радиотеатр» и т. п. Сложность в определении понятия «театр» во многом сопряжена с широким спектром различных к нему подходов, начиная с известной формулы В. Шекспира: «Весь мир – театр, а люди в нём – актеры». Однако, не все люди – актёры, а наличие ролей и игры не всегда формирует театр. Отсутствие четких разграничений зачастую приводят к смешению таких систем как театр, идеология, религия и т. п.

Для решения поставленной задачи использовали схематизацию с разделением схемы и её компонентов на четыре уровня: «имя – формы – функции – фундамент». Схема анализа представлена в *табл. 26*.

Таблица 26

Анализ термина «театр»

Уровни	Описания объекта на заданных уровнях
Имена	ТЕАТР (theatron). Драматический, кукольный, музыкальный, оперный, телевизионный, радиотеатр, кинотеатр, анатомический, театр военных действий
Формы	Публичная демонстрация действий по определённой программе, выполняемая актёрами в соответствии с регламентом своего театра
Функции	Создание у адресата впечатления, имеющего сложную структуру
Фундамент (связи, законы, отношения)	Наличие актёра, персонажа, адресата. Описание действий персонажа и программы выполнения этих действий. Знание всеми участниками своего формата участия и знание о том, что все остальные участники это тоже знают. Способность участников представления устанавливать ассоциации, находить аналогии. Наличие базиса восприятия спектакля (опыт жизни в культуре, ингерентной данному театру)

В нашем понимании театр начинается не с вешалки, а с ассоциации (А находится в определенной связи и/или отношении с Б) и аналогии (А похоже на Б), которые являются интеллектуальными инструментами. Стефан Банах считал, что математик должен находить аналогии между задачами, хороший математик должен находить аналогии между методами, а очень хороший математик должен находить аналогии между аналогиями.

Перечислим минимальный набор элементов схемы термина:

- актер (actor);
- персонаж (per sonar – звук, создаваемый персонажем);
- адресат (зритель зрелища, слушатель озвучиваемого);
- сценарий (описание фрагментов действий актёров и программа, определяющая последовательность фрагментов);
- автор (автор фрагментов, режиссер, автор программы);
- впечатление, создание которого у адресата является целью авторов.

Отношения и связи схемы термина «театр»:

- адресаты и актёры знают, что они находятся в театре, знают, кто из них актеры, кто персонажи и кто адресаты, знают о наличии сценария, а также знают, что они знают (ранг 2 рефлексии);

- персонаж управляется актёром;
- актёр не тождественен персонажу;
- процесс (представление) соответствует программе (тексту и указаниям режиссёра).

Заметим, что часто театральной удачей считается отключение рефлексии. Известный пример – надпись «Лучшему актеру и лучшему зрителю» на общей могиле убитого актёра, игравшего роль злодея, и зрителя, казнённого за то, что он застрелил этого злодея.

Работа по описанной выше схеме позволяет сконструировать образовательный процесс как театральный, в том числе в рефлексивном варианте. В идеальном случае авторами, актёрами и адресатами являются все участники процесса.

Отличия от аналогов, использующих идею театра и мобилизацию креативности, следующие:

- основной режим работы – длительное сопровождение сложного проекта, в том числе и учебного, реализуемого достаточно стабильным коллективом, причём каждая сессия – не изолированное мероприятие, а часть «проектного сериала», история которого сохраняется и анализируется;

- одновременно и параллельно используются аналитические инструменты, в особенности схематизация, а также художественные средства (фрагменты художественных произведений, притчи, коаны, аудио- и видеофрагменты фильмов и т. п.);

- актёры (методологи и игротехники сервисной команды ситуационного центра) могут использовать театральные технологии и режиссуру;

- наличие «зеркал», в частности, психологические портреты и характеристики компетентностей всех участников проекта;

- непрерывное сопровождение всех действий, рефлексивных в том числе, рефлексивными комментариями, логическими и/или художественными, на соответствующих общих экранах (полиэкранах).

Приведенный перечень является описанием идеализированного процесса, который имеет много вариантов реализации. Каждая сер-

висная команда ситуационного центра самостоятельно определяет границы провокаций, возгонки рефлексии и степени «просвечивания» себя и остальных участников проектной деятельности.

Для построений «зеркала» (портрета) участников процесса используется, в частности, рефлексивный анализ в трактовке В. А. Лефевра с элементами когнитивной графики [15]. Используются также методы соционики (типоведения) как способы адаптации учебного процесса к индивидуальным особенностям человека [16].

Необходимо отметить, что ознакомление участников проекта с их моделями, оценками компетентностей и прочими характеристиками является полезным, но зачастую болезненным процессом, что требует особого регламента и осторожности.

Возможности театра ситуационного центра позволяют создать набор инструментов, адекватный задаче. Одним из таких инструментов является работа под масками, в том числе по вариантам «один человек – несколько масок» и «несколько человек – одна маска». Создание таких масок в локальной сети и/или глобальной сети Интернет является доступной и распространённой операцией.

Используемую нами методику можно описать следующим образом. Схема, которую должны усвоить адресаты, представляется им в нескольких вариантах ситуации (сценах). Важно, что при сохранении схемы, т. е. структуры связей и отношений действующих лиц, могут изменяться: реквизит, персонажи, актеры и пр. Заметим, что комментатор находится вне пространства, как актёров, так и зрителей, т. е. работает за пределами минимальной схемы, описанной выше. Его комментарий может быть провокационным, противоречащим ситуации и схеме. Так, например, при изучении курса «Рефлексивный анализ» одно из мест в аудитории лектор объявляет местом правды и предупреждает, что за его пределами правда не гарантирована.

Считается, что процесс обучения завершён успешно, если члены проектной группы (студенты) в состоянии реконструировать схему, являющуюся инвариантом представленных ситуаций и реализовать свой вариант ситуации, соответствующий данной схеме. Хорошим результатом является также обоснование других схем, адекватных представленным ситуациям.

3.2. Исследовательский Комплекс «Ген Гуру» (эскиз многодисциплинарного проекта)

Несмотря на существование большого количества работ по организации различных форм кооперативной исследовательской деятельности, трудно найти проект создания исследовательской машины, позволяющей максимально использовать весь накопленный потенциал. Такой проект, независимо от возможности его практической реализации, позволил бы увидеть точки роста и критические ресурсы. Кроме того, при достижении критического уровня сложности машина обладала бы свойством самоприменимости, т. е. могла бы быть использована для своего собственного развития. В тексте обозначен один из возможных вариантов построения прототипа такой исследовательской машины.

Представление о такой машине также позволило бы строить процессы обучения, ориентированные на исследовательские технологии будущего. Представление о том, как различные компоненты могут работать на общую задачу, позволяет удерживать целостную картину проекта.

Постановка задач

Рассматриваются три задачи. Будем считать, что некоторая проектная группа решает *задачу 1*: создаёт представление (теорию, модель и т. п.) о некотором объекте исследования. Предполагая, что работу проектной группы обеспечивают технические средства и сервисная команда, приходим к *задаче 2*: созданию виртуальной технологии оптимальной поддержки всего жизненного цикла (процесса) постановки и решения задачи 1. Затем переходим к *задаче 3* – созданию инфраструктуры (машины, комплекса), в которой формируются технологии, указанные в задаче 2.

Задача 1 (построение понятийного аппарата, добыча и утилизация знаний) рассматривается применительно к ситуации работы группы экспертов, которой обеспечена техническая и организационная возможность полиэкранного представления требуемой информации в реальном времени исследования. Компоненты этой ситуации можно представить следующим списком:

- проектная группа является многодисциплинарной;
- задача проектной группы плохо формализуема;

- группа должна в конце концов представить документ, отражающий ход и результат исследования (при этом консенсус не обязателен);
- исследование проводится в течение продолжительного времени;
- работа осуществляется в ситуационном центре – обеспечено полиэкранное представление информации, быстрое изготовление прототипов, дистанционная экспертиза;
- имеется сервисная команда ситуационного центра, которая организует техническую, организационную, методологическую и психологическую поддержку работы проектной группы.

Процесс исследования в рамках предложенного подхода включает следующие этапы:

- перед рассмотрением основных понятий решается вопрос о том, что такое понятия и определения, и как они конструируются;
- создается базовая схема анализа: виртуальная картина мира в координатах «исследователь – логика – онтология»;
- используется особый способ прототипирования – создаётся наиболее простой вариант системы, содержащий наиболее сложный элемент;
- для построения и мониторинга модели исследователя используются модели рефлексивного анализа;
- в качестве единицы процесса используется проект, для которого определены сроки, достигаемые рубежи и, что самое важное – тот, кто готов ответить за проект.

Опыт показывает, что компоненты существующих технологий позволяют успешно осуществить создание большинства проектов. Критическим ресурсом таких технологий являются междисциплинарные команды специалистов, обеспечивающие формирование и совершенствование собственной («персональной» для данной группы участников) технологии обеспечения жизненного цикла проекта. Процесс формирования (или распада) проектной группы может быть ускорен. Для этого надо постановку задачи создания прототипа проекта сочетать с мониторингом истории проекта и проектировщиков.

Обзор и структура текста

В соответствии с принципом прототипирования «наиболее простой вариант системы, содержащий наиболее сложный элемент»

(см. ниже), в данном тексте только обозначаются компоненты, для которых существуют хорошие варианты реализации. Более детально описываются компоненты, уточняющие подход, используемый здесь, а также авторские компоненты для решения отдельных подзадач.

Можно выделить два существенно различных направления организации коллективной интеллектуальной деятельности. Первое направление – игровые формы (системодеятельностные, оргдеятельностные), корректные с методологической точки зрения, – было сформировано в 1960-х г. на базе разработок Московского логического (методологического) кружка (А. А. Зиновьев, Г. П. Щедровицкий, В. А. Лефевр, О. С. Анисимов и др.). Последователи этого направления, как правило, в качестве основных технических инструментов коллективной работы используют доски и фломастеры. Констатация данного факта не означает критики получаемых таким образом результатов, которые бывают достаточно ценны. Существующие варианты стратегий можно найти на сайтах соответствующих организаций. Это, в частности, сайты Международной методологической ассоциации (www.mmass.ru), Школы культурной политики (www.shkp.ru), Московского методолого-педагогического кружка (www.mmpk.appach.ru), компании «Современные технологии» (www.sov-tech.ru).

Второе направление – кибернетическое, к которому относятся ситуационные центры, – было предложено Ст. Биром в 1970-х гг. Оно основано на возможностях компьютерной техники, связанных с визуализацией, моделированием, аналитикой. С результатами по данному направлению можно познакомиться на сайте Российской Академии государственной службы при Президенте РФ (www.rags.ru).

Разработанная В. А. Филимоновым в 1992–1999 гг. «Экран»-технология [16], объединяющая два указанных направления, была использована в нескольких исследовательских проектах. Это позволило поставить задачу формирования технологии подготовки сервисных команд для ситуационных центров. Результатом решения поставленной задачи стал рассмотренный ранее ВИНТСЕРВИНГ [26]. Напомним, что название использует ассоциацию с виндсерфингом для отражения гибкости настройки технологии применительно к характеристикам коллектива, задачи и ситуации. Аналогично название комплекса «Ген гуру» сконструировано как указание на компонент системы понимания. Фонетическую ассоциацию со словом «кенгуру» (что на языке аборигенов означает «Я не понимаю») – представите-

лем отряда сумчатых – обусловил образец – «Сумма технологии» Станислава Лема, а также незавершённая монография «Сума технологии» В. А. Филимонова, одного из авторов данной работы.

Компоненты проекта

Методологическая схема

Основной методологической схемой является схема, представленная на *рис. 12*, согласно которой любой объект исследования представляется проекциями на трёх «плоскостях»:

1. Исследователь (интерпретатор языка и логики).
2. Логика (язык, способ описания).
3. Онтология (описание объекта средствами «плоскости» логики).



Рис. 12. Схема представления объекта

Значения перечисленных терминов могут формироваться самой проектной группой (сервисной командой). Отметим ключевое значение «плоскости» 1: при отсутствии и/или недоопределённости интерпретатора неизбежны коллизии. Отметим также аналогичные схемы «задача – программа – исполнитель».

Здесь возникает и рефлексивная задача построения описаний (онтологий) «плоскостей» 1 и 2. Отдельным вопросом является учёт незнания и непонимания.

Визуализация и когнитивная пиктографика

В дополнение к известным средствам когнитивной графики и подходам типа «mind map» и потоковых схем [2] предложены принципы создания систем пиктограмм – «Экран»-пиктографика (включая фейкодеры, бодикодеры [10] и аналогичные конструкции) – размещение пиктограмм объектов, отражающих их (объектов) стадию развития в течение жизненного цикла, в координатах внешней систе-

мы. Предложены правила использования обозначений для различных степеней выраженности качественных характеристик, для представления отношений между объектами, для сравнения количественных характеристик. Конкретизация правил (определение способа обозначений) позволяет конструировать алгоритмы формирования образов, адекватных задаче. Правила построения пиктограмм следующие:

1. Если для модели объекта в жизненном цикле потенциально предусмотрено N этапов, то максимально полное изображение объекта формируется из N элементов. По мере изменения объекта изменяется число (и номенклатура) используемых элементов.

2. Степень выраженности заданных свойств объекта отражается способом выполнения элементов изображения (сплошная или штриховая линия, интенсивность цветовой окраски и т. п.).

3. Отношения между объектами изображаются отношениями между изображениями этих объектов, а не только явным указанием этих отношений, например, на связях схемы.

4. Изображения объектов размещаются в системе координат, адекватной решаемой задаче (вариант «логических координат»).

Конкретизация знаний об исследуемых объектах и процессах позволяет дополнять методологические схемы пиктографическими с целью детализации описания ситуации при формировании ее образа. Пример приведен на *рис. 13*.

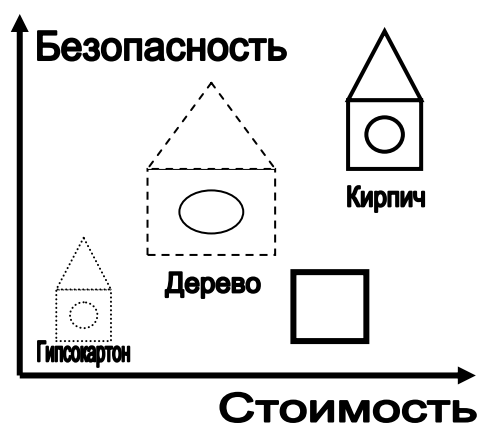


Рис. 13. Схема процесса строительства коттеджей из различных материалов в координатах «X – Стоимость» и «Y – Безопасность»

Измерения и статистический анализ

Измерения существенно зависят от измерительного устройства и методики его применения. Во многих приложениях используются

экспертные оценки. В связи с этим возникает задача мониторинга компетенции экспертов в процессе исследования. Для задач категоризации эффективно может быть применена «формула человека» [7]. Средства визуализации могут быть дополнительным ресурсом повышения адекватности экспертных оценок конкретной ситуации измерения.

Бывают ситуации, когда эксперт существенно заинтересован в анонимности. Для исследования теневых процессов в 1965 г. С. Л. Уорнером был предложен метод «рандомизированных ответов». Он уникален тем, что его реализация возможна только при наличии интеллектуального объекта исследований (респондента), способного осуществлять рефлексивные умозаключения. В нём анонимность потенциально обеспечивается утверждением экспериментатора о том, что он не наблюдает за физическим экспериментом (вращением рулетки, поле которой несимметрично разделено на сектора, соответствующие классификации респондентов). Однако возможности современных технических средств позволяют фиксировать результат любого аналогичного эксперимента без непосредственного наблюдения. Тем не менее, при сохранении логической схемы метода (и расчётных формул) абсолютная конфиденциальность может быть достигнута за счёт изменения организационной схемы. При этом организация эксперимента частично переносится в сознание респондента. Новая схема даёт основание назвать метод «рефлексивным рандомизированным опросом». Схема метода может быть иллюстрирована следующим образом.

Пусть в группе из N человек $N\{A\}$ человек относятся к подгруппе A и $N\{B\}$ – к подгруппе B , причем $N(A) + N(B) = N$. Значение N предполагается известным, значение $N\{A\}$ подлежит оценке. Испытуемым предлагается вероятностный эксперимент с двумя классами возможных исходов C и D , вероятности которых $P(C)$ и $P(D)$ известны, $P(C) + P(D) = 1$. Событие C связывается с принадлежностью испытуемого к подгруппе A . Испытуемый заранее выбирает для себя (и не сообщает об этом никому), какие именно исходы он связывает с событием C . Например, две определённые грани игральной кости могут быть связаны с событием C , а оставшиеся четыре – с событием D . Затем проводится эксперимент, по результатам которого каждый сообщает свой личный результат: совпало («ДА») или не совпало («НЕТ») случайное событие в эксперименте с его принадлежностью к под-

группе. Поскольку ответ не раскрывает принадлежности, индивидуальная анонимность гарантирована. При этом знание числа ответов $N(ДА)$ и $N(НЕТ)$, где, очевидно, $N(ДА) + N(НЕТ) = N$, позволяет получить оценку количества членов группы с характеристикой A в виде $N(A) = (N \cdot P(D) - N(ДА)) / (1 - 2P(C))$.

Графическая иллюстрация схемы приведена на *рис. 14*. Штриховкой обозначены группы, структура которых является предметом оценки.

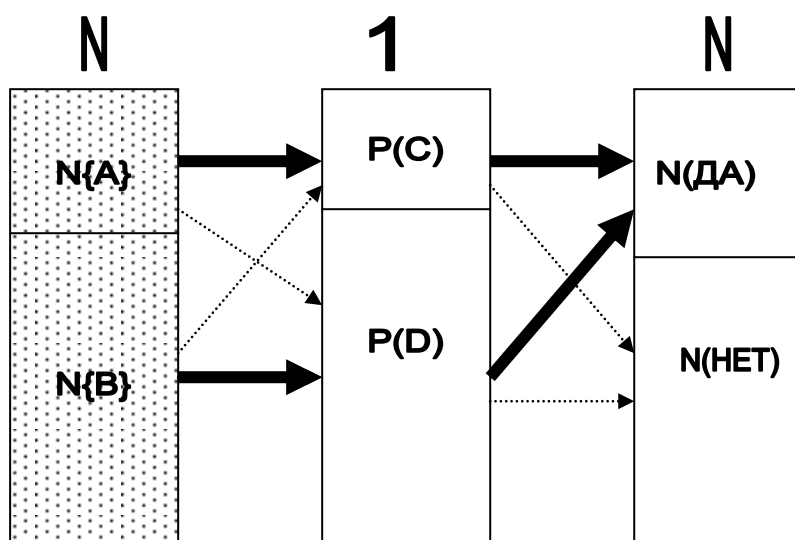


Рис. 14. Схема рефлексивного рандомизированного опроса

Платой за анонимность является некоторая потеря точности, а также сложность организации эксперимента. Автор рекомендует перед основным вопросом, например, «принимали ли респонденты тяжелые наркотики», задавать вопросы с проверяемыми на месте ответами, которые демонстрируют как анонимность, так и относительную точность оценки (либо непонимание условий эксперимента). Примеры: «вы находитесь в данной аудитории?», «ваш пол мужской?» и т. п.

Весьма важным представляется перспектива использования метода при организации тайного голосования в компьютерных сетях. Подчеркнём, что в данной модификации метод обеспечивает абсолютную юридическую защиту респондента, чего не гарантируют никакие другие методы и технические средства. В качестве респондентов могут выступать системы искусственного интеллекта – виртуальные агенты и интеллектуальные кентавры-маски.

Данная процедура, естественно, не защищает эксперта от последующего использования «детекторов лжи».

Для отдельных задач статистической обработки могут быть построены процедуры вторичного анализа, учитывающие поведение метода анализа. В качестве примера укажем двухэтапный анализ согласия распределений [11]. В этом случае предметом анализа становятся сами значения вычисленных критериев согласия: проверяется их адекватность теоретическому распределению критерия. Например, при анализе 100 массивов данных по 200 выборочных значений в каждом массиве вместо принятия 100 решений «массив из 200 значений соответствует/не соответствует распределению Гаусса (Вейбулла и т. п.) с уровнем значимости 0,05» принимается одно решение: «100 значений критерия согласия соответствуют/не соответствуют распределению Колмогорова (Пирсона и т. п.) с уровнем значимости 0,05».

Общая рекомендация: моделировать поведение самого аппарата статистических исследований до начала или параллельно с осуществлением обработки данных эксперимента.

3.3. Технологии рефлексивного театра ситуационного центра в образовательном процессе

Новые требования, предъявляемые к специалистам на современном этапе социально-экономического развития, сформулированы в докладе Госсовета РФ «Об образовательной политике России на современном этапе»: «Развивающемуся обществу нужны современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать решения, способны к сотрудничеству, отличаются мобильностью, динамизмом, конструктивностью, готовы к межкультурному взаимодействию, обладают чувством ответственности за судьбы страны, за её социально-экономическое процветание».

Необходимость модернизации системы высшего профессионального образования РФ вызвана рядом объективных причин. Среди них наиболее значимыми, на наш взгляд, являются:

1. Несоответствие качества подготовки выпускников вузов требованиям современного общества, в том числе низкий уровень их подготовки к выполнению конкретных профессиональных задач.
2. Динамичное развитие современных технологий приводит к стремительному устареванию конкретных знаний, умений и навыков, полученных специалистами в период обучения в вузах.
3. Необходимость интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство.

Новые федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) призваны решить насущные проблемы российской системы высшего образования. При этом основным требованием к выпускникам вузов РФ, определенным ФГОС ВПО третьего поколения, является не просто овладение набором разрозненных знаний, умений и навыков по отдельным дисциплинам, а уровень сформированности профессиональных компетенций. В этом документе «компетенция» определяется, как «способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области». При этом все программы и система образования РФ в целом рассчитаны на традиционное формирование у обучаемых знаний, умений, навыков и адекватные методы диагностики и контроля.

Основной проблемой на пути внедрения в образовательный процесс высшей школы новых ФГОС ВПО является отсутствие научно-обоснованных экспертных моделей специалистов, технологий формирования у студентов вузов ключевых компетенций и объективных методов их оценки, использующих современные информационные технологии. В этой связи трудно переоценить актуальность работ, связанных с решением данной проблемы.

Необходимо отметить, что отсутствие моделей специалистов и основанных на них конкретных объективных требований к выпускникам вузов в значительной степени обусловлено, стремительно изменяющимися условиями (внедрение новых технологий, изменение конъюнктуры рынка труда и др.), в которых практически невозможно подготовить специалистов «под ключ».

В таких условиях необходимо готовить специалистов, способных на основе сформированной системы фундаментальных знаний и умений в кратчайшие сроки адаптироваться к новым требованиям. В этой связи можно выделить умения и навыки, которые являются составляющими основных компетенций и которыми должен овладеть каждый выпускник современного вуза. К ним относятся:

- 1) навыки работы с информацией;
- 2) навыки самообразования;
- 3) умения использовать полученные знания и современные информационные технологии для решения конкретных задач;
- 4) навыки работы в коллективе.

Отметим, что выделенные компетенции соответствуют основным глобальным компетенциям, определенными Жаком Делором в докладе международной комиссии по образованию для XXI века «Образование: сокровитное сокровище», в котором были обозначены «четыре столпа», на которых основывается образование: «научиться познавать, научиться делать, научиться жить вместе, научиться жить» [10, с. 37].

Другая проблема, связанная с внедрением ФГОС ВПО третьего поколения в систему образования РФ, состоит в отсутствии методик и технологий, направленных на формирование компетенций и учитывающих индивидуальные особенности восприятия информации обучаемыми.

Использование технологий рефлексивного театра ситуационного центра (РТСЦ) в образовательном процессе в значительной степени позволяет решить вышеуказанные проблемы образования. Эти технологии предназначены для эффективной организации и управления работой коллектива над междисциплинарными проектами, в том числе и учебными.

Необходимо подчеркнуть, что работа над длительным междисциплинарным учебным проектом в коллективе в наибольшей степени способствует формированию у обучаемых необходимых профессиональных компетенций (рис. 15). Основные составляющие технологии рефлексивного театра ситуационного центра следующие [9]:

1. Ситуационный центр в виде программно-аппаратного комплекса, сконцентрированного в одном месте. Для учебно-научного центра вполне достаточно наличия в учебной аудитории компьютеров со стандартным набором программ, подключенных к сети Интернет, проектора, экрана и интерактивного экрана.

2. Сервисная команда ситуационного центра – коллективный режиссер.

3. Эвристика, когнитивная графика.

4. Рефлексивный анализ.

5. Соционика.

6. Профили компетентности.

7. Роли и маски членов проектных групп и сервисной команды.

8. Видео: запись, конференции, тренинг.

Одной из важнейших составляющих технологии ситуационного центра является специально обученная сервисная команда ситуа-

сионного центра (СЦ), управляющая коллективной проектной деятельностью. Сервисная команда, как уже было описано ранее, состоит из методолога, планшетиста и игротехника.



Рис. 15. Формирование соответствующих компетенций при использовании технологии РТСЦ в образовательном процессе

Рассмотрим более детально некоторые особенности должностных обязанностей каждого из членов сервисной команды и специфику их подготовки при работе над учебным проектом.

Методолог анализирует информацию на предмет соответствия (несоответствия) стандартам, фиксирует противоречия в определениях и высказываниях, помогает «наводить мосты» при обсуждении комплексных междисциплинарных задач узкими специалистами.

Планшетист отвечает за организацию информационного потока на полиэкранах, поиск информации, работу в сети, а также за создание прототипов моделей в реальном времени коллективного иссле-

дования. В его задачу также может входить формирование виртуального СЦ из подручных материалов, например, имитация полиэкранов, организация выхода в Интернет через мобильный телефон и т. п.

Игротехник обеспечивает психологическую поддержку коллективной работы. Необходимое количество функциональных мест определяется задачей, наличным оборудованием и размерами группы клиентов.

Организация коллективной учебной проектной деятельности с помощью технологий РТСЦ включает в себя следующие этапы:

1. Конкретизация и формализация цели и задач проекта.
2. Разработка сценария «проектного сериала» – создание прототипа проекта, определение основных этапов выполнения проекта.
3. Создание концепции режиссерского решения «проектного сериала»: выбор театрального реквизита, отбор художественных средств (фрагменты музыкальных и художественных произведений, видеофильмов и т. д.).
4. Отбор художественных или логических средств для создания рефлексивных комментариев, сопровождающих каждый этап работы над проектом.
5. Построение психологических портретов и характеристик компетентности всех участников проекта: членов проектной группы, экспертов, заказчиков, членов сервисной команды и др. (система «зеркало»).
6. Распределение ролей между участниками проектной группы в соответствии с их индивидуальными особенностями (идеолог, исполнители конкретных задач, популяризатор и др.).
7. Организация работы над проектом в соответствии с распределением ролей, рефлексивный анализ каждого этапа работы и корректировка результатов деятельности в соответствии с поставленной целью.
8. Создание отчета по результатам выполнения проекта и презентации.
9. Экспертиза проекта. Публичная презентация и экспертиза результатов выполнения проекта осуществляется с учетом ролевых особенностей всех участников проектной группы (заказчики, эксперты, исполнители и т. д.).

Отметим, что термин «театр» в названии технологии РТСЦ используется по следующим причинам:

- игротехники могут использовать театральные технологии (реквизит, провокации);
- строятся модели (психологические портреты, характеристики компетентности) всех участников работы в СЦ – экспертов, заказчиков, сервисной команды и т. д. (система «зеркало»);
- все действия (рефлексивные в том числе) непрерывно сопровождаются рефлексивными комментариями (логическими и/или художественными) на соответствующих полиэкранах;
- используются аналитика (схематизация) и художественные средства (фрагменты художественных произведений, притчи, коаны, аудио- и видеофрагменты фильмов).

Использование элементов театра, художественных и музыкальных средств как при работе над учебным проектом, так и при экспертизе результатов его выполнения позволяет эмоционально окрасить эту деятельность, акцентировать внимание на ключевых моментах проекта и создать атмосферу увлекательной деловой игры. Это, в конечном итоге, формирует соответствующую мотивацию всех участников проекта.

Таким образом, использование технологий РТСЦ способствует формированию основных компетенций у студентов вузов за счет:

- 1) учёта специфики восприятия информации, как участниками проектной группы, так и членами сервисной команды;
- 2) специальной подготовки членов сервисной команды;
- 3) эффективной организации и управления коллективной проектной деятельностью;
- 4) интеграции знаний, умений и навыков, полученных при изучении различных дисциплин и сформированных компетенций при работе над multidisciplinary проектами;
- 5) использования возможностей современных информационных технологий.

3.4. Система коллективного управления образовательным учреждением на основе ресурсов учебно-исследовательского ситуационного центра как форма интеграции сферы образования и социума

В период социально-экономических перемен, происходящих в современной России, критическим фактором создания инновационной экономики является создание системы профессионального об-

разования, способной оперативно реагировать на все изменения социально-экономических условий. Создание системы, адекватной выше обозначенным требованиям, возможно только на основе организации эффективного взаимодействия между образовательными учреждениями, в частности, учреждениями высшего профессионального образования и представителями бизнес-сообщества, органами государственного и муниципального управления. Таким образом, проблема эффективного взаимодействия представителей образовательных учреждений и социума является одной из наиболее актуальных проблем, стоящих перед современной системой образования, от решения которой в значительной степени зависит экономическое благополучие РФ.

Одним из подходов к решению сформулированной ранее проблемы является создание системы коллективного управления образовательными учреждениями, основанной на использовании потенциала современных информационных технологий.

Актуальность интеграции образовательного учреждения (администрации и профессорско-преподавательского состава) и социума (органов местного самоуправления, работодателей, общественных организаций, родственников студентов) обусловлена необходимостью обеспечения эффективного управления с учётом разнородных интересов всех прямых и косвенных участников образовательного процесса.

Под коллективным управлением понимается систематическое взаимодействие персонала образовательного учреждения и представителей социума в процессе определения и реализации стратегии и тактики образовательного учреждения, соответствующих требованиям рынка труда конкретного региона. Фактически, система коллективного управления образовательными учреждениями представляет собой новый способ целенаправленного и проектно-ориентированного взаимодействия участников управления образовательным учреждением, поддержанный возможностями информационных технологий, сконцентрированных в ситуационном центре и сервисной команде ситуационного центра. Такая система является органичным дополнением к традиционным способам взаимодействия (совещания, конференции, круглые столы и т. п.) и позволяет эффективно организовывать работу в рамках системы управления проектом на основе анализа истории проекта и мониторинга участников.

Концепция рассматриваемого подхода заключается в организации процесса управления как коллективного взаимодействия персонала организации и среды существования этой организации – социума – по авторской технологии ситуационного центра (СЦ), разработанной профессором В. А. Филимоновым. Технологию СЦ целесообразно использовать в случаях, характеризующихся уникальностью анализируемой ситуации, а также необходимостью разделения ресурсов на критические и прочие в зависимости от решаемой задачи. Кроме того, одной из отличительных черт рассматриваемой технологии является формирование, наряду с индивидуальными образами, коллективного образа ситуации, возможно, в виде совместной декларации и т. п.

Необходимо отметить, что использование технологии СЦ подразумевает наличие специализированной площадки (как места сборки), которая является одним из факторов эффективного управления проектом.

Составляющие технологии СЦ основываются на использовании следующих методов и подходов:

1. Систематическое использование промежуточных технологий и прототипов (наиболее простой вариант системы, содержащий наиболее сложный компонент) в соответствии с правилом Парето: 20 % правильно выбранных ресурсов обеспечивают 80 % результатов.

2. Выполнение основных функций ситуационных центров с использованием доступного для вуза набора технических и программных средств.

3. Использование для организации работы в ситуационном центре специализированного регламента (методологическая игра) и сервисной команды ситуационного центра.

4. Использование проектных групп из участников, работающих по регламенту ситуационного центра с поддержкой сервисной команды.

5. Использование для представления информации арсенала как естественнонаучных, так и гуманитарных дисциплин.

6. Активное и систематическое использование ресурсов Интернет и средств телекоммуникации (организация сетевого взаимодействия участников разработки, а также участников, вовлечённых в процесс управления).

7. Организация документирования, анализ истории

взаимодействия, мониторинг участников, их активности, компетентности и ответственности.

8. Создание технологии (системы трансляции подхода), обеспечивающей передачу результатов работы заинтересованным организациям, в том числе подготовка по отдельным компонентам технологии видеоматериалов и размещение их в Интернет.

Кроме того, технология СЦ использует ряд компонентов:

- средства когнитивной визуализации, в том числе с использованием результатов Э. Тафти (E. Tufte);
- полисенсорный (синестетический) интерфейс;
- система распознавания речи для оперативного документирования коллективной работы (Центр речевых технологий, СПб);
- методики рефлексивного анализа В. А. Лефевра;
- комплекс интерактивных досок: участников, экспертов, комплексного рефлексивного анализа;
- рефлексивный театр ситуационного центра, обеспечивающий параллельную реализацию художественного воплощения и рефлексивного комментирования различных феноменов и приёмов социального действия.

Безусловно, проверка адекватности теоретических выводов требует проведения экспериментальных исследований. С этой целью на базе учебно-исследовательского ситуационного центра Омского государственного института сервиса (ОГИС), который входит в состав научно-образовательного центра ОГИС, осуществляется поэтапная работа над пилотным вариантом (прототипом) системы коллективного управления образовательным учреждением. В качестве членов сервисной команды привлекаются аспиранты, темы научных исследований которых связаны с технологиями ситуационного центра. Экспериментальные исследования предполагают проведение как тренинговых мероприятий, так и реальных совещаний по вопросам управления научно-образовательными процессами ОГИС. В качестве участников совещаний планируется привлечь, помимо административно-управленческого и профессорско-преподавательского персонала, представителей городской администрации, общественных организаций, родственников студентов, представителей СМИ и других заинтересованных лиц. Окончательные итоги работы будут предметом общественной экспертизы, которую планируется провести в фор-

мате конференции с участием всех заинтересованных лиц и организаций.

Комплексный характер проекта позволяет предполагать наличие научных и практических результатов в достаточно широкой области применения.

На данном этапе работы над проектом разработаны теоретические основы методологии коллективного управления образовательным учреждением, на базе которых создаются технология и конкретные методики, позволяющие формировать различные варианты такого управления, адекватные ситуациям и ресурсам.

В качестве основных практических результатов внедрения коллективной системы управления образовательным учреждением предполагается повышение:

- основных показателей деятельности вуза за счет активизации научно-исследовательской деятельности на основе интеграции интеллектуальных и материальных ресурсов;
- конкурентоспособности выпускников на рынке труда как следствие адаптации учебных курсов к требованиям современности.

Кроме того, в результате внедрения разработанной коллективной системы управления вузом ожидается, что мониторинг компетентности и ответственности позволит формировать высококвалифицированный кадровый состав и как следствие повышать культуру коллективной работы и качество управленческих решений, а также уменьшить количество конфликтных ситуаций.

В ходе экспериментальной работы получен материал, который активно используется при создании учебных курсов для подготовки сервисных команд ситуационных центров, а также специалистов в области управления образованием. Полученные промежуточные результаты проекта обсуждены на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Рефлексивный театр ситуационного центра–2011» и позволили сделать вывод о целесообразности проведения дальнейших исследований.

3.5. Мониторинг образовательного процесса в ситуационном центре

Традиционная концепция образования, основанная на усвоении обучаемыми конкретных знаний и формировании умений выполнять задания в соответствии с заданным алгоритмом, утрачивает свою

эффективность в условиях информационного общества. В настоящее время обостряется противоречие между необходимостью современным специалистам уметь решать практические задачи в условиях коллективной деятельности и фактическим отсутствием в системе их профессиональной подготовки средств и методов формирования необходимых для этого умений.

Использование технологий организации деятельности специалистов в ситуационном центре [1], учитывающих их индивидуальные особенности при работе в коллективе и методы рефлексивного анализа в учебном процессе является одним из путей преодоления этого противоречия.

Структура образовательного процесса в ситуационном центре, включает мониторинг его участников, а также мониторинг их достижений и компетенции. Мониторинг как обучаемых, так и обучающихся – «коллективного преподавателя», в качестве которого выступает сервисная команда ситуационного центра – основан на методах психологического тестирования, соционики и когнитивной графики. Результаты поэтапного мониторинга используются для эффективного управления деятельностью участников учебного процесса.

Необходимо отметить, что работы, посвященные комплексным исследованиям в области методики преподавания конкретных дисциплин (рефлексивного анализа, эвристики в сфере сервиса, информационной логистики, маркетинга, менеджмента и др.) в вузах, с использованием технологий СЦ и методов рефлексивного анализа, практически отсутствуют. Ближайшие аналоги – когнитивный ситуационный центр А. В. Шевырёва (www.ewrika.ru), а также системы поддержки коллективных решений, разработанные в Российской Академии государственной службы. Омский государственный институт сервиса – единственное учебное заведение России, в котором преподаётся авторский курс «Экран»-сервис технологии, который ориентирован на подготовку сервисных команд для ситуационных центров.

Для эффективной организации работы коллектива над учебными проектами или решением комплексных задач творческого характера в ситуационном центре и поэтапного мониторинга учебного процесса необходимо наличие:

- инфраструктуры в виде ситуационного центра (компьютеры,

мультимедиа, Интернет, многоэкранное представление информации, веб-камеры);

- системы обучения (одного человека и/или группы) в ситуационном центре. Она организуется специально подготовленной сервисной командой ситуационного центра (координатор, методолог, игротехник, планшетист);

- процедур обучения в режиме гибкого мониторинга ситуации с использованием способа «экран»-прототипирования (наиболее простой вариант системы, содержащий наиболее сложный элемент);

- процедур обучения, адекватных обучаемым, использующих рефлексивный анализ как в виде формализованных вычислений (алгебра В. А. Лефевра), так и в виде тренингов, характерных для гуманитарных дисциплин («театр»); в качестве модели личности используются современные варианты типологии К. Г. Юнга (соционика, TypeWatching);

- системы проектов или задач по конкретным дисциплинам, которые целесообразно решать в ситуационном центре;

- методов оперативного мониторинга учебного процесса на основе информационных технологий.

Структуру образовательного процесса в ситуационном центре можно представить следующим образом (рис. 16).

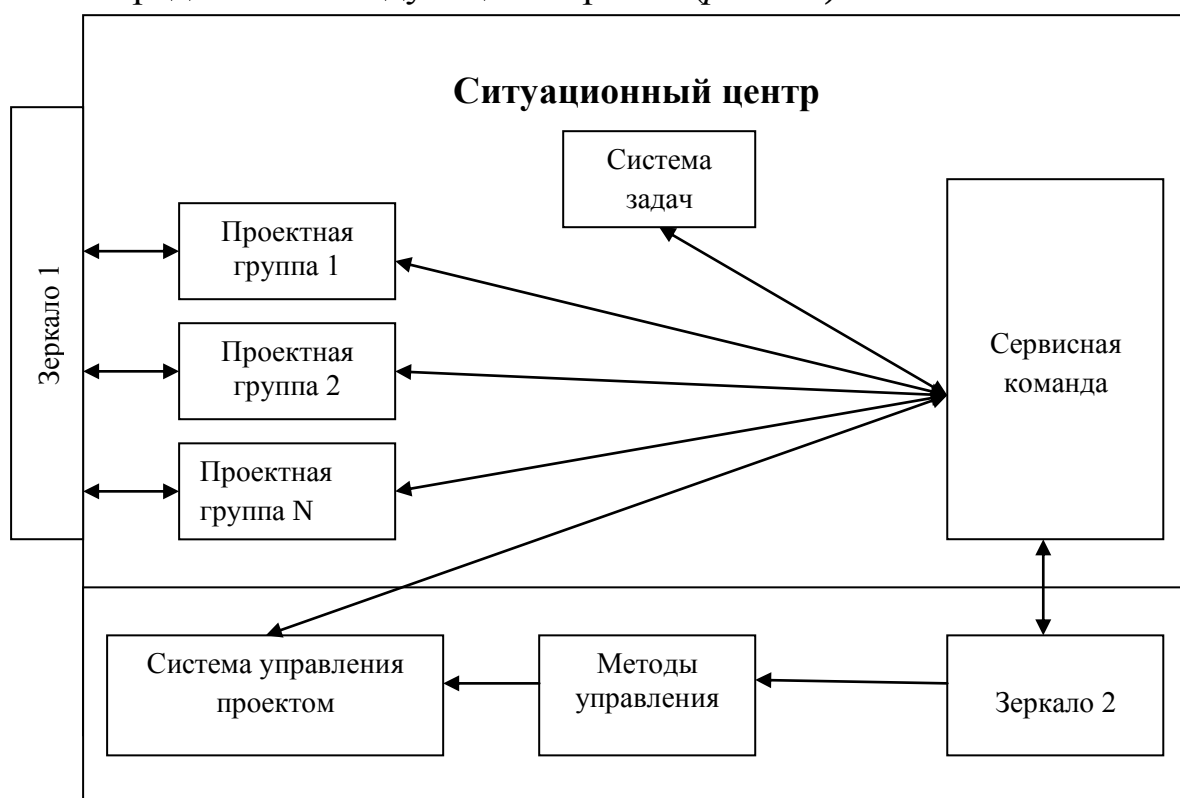


Рис. 16. Структура образовательного процесса в ситуационном центре

Наличие «зеркал» в представленной схеме отражает процесс рефлексивного анализа своей деятельности как членов проектных групп, так и членов сервисной команды на каждом этапе выполнения учебного проекта. Преподаватель или группа преподавателей учебного курса – основа системы управления проектами.

Организовать учебный процесс в вузе с использованием технологий СЦ можно в рамках семинарских или практических занятий по таким дисциплинам как рефлексивный анализ, эвристика в сфере сервиса, экран-сервис технологии, информационная логистика, менеджмент, маркетинг и др. в компьютерных аудиториях без изменения графика учебной работы.

Предлагаемые подходы реализуются в Омском государственном институте сервиса в процессе обучения дисциплинам «Рефлексивный анализ», «Эвристика в сфере сервиса» и «Экран»-сервис технологии (работа сервисной команды ситуационного центра) с 2001 года. Как показывает практика, использование технологий ситуационного центра способствует повышению мотивации к обучению и его эффективности, формирует у обучаемых умение работать и обучаться в коллективе. При этом поэтапный мониторинг образовательного процесса в ситуационном центре позволяет вывести этот процесс на качественно новый уровень.

Применение предлагаемого подхода к организации процесса обучения, в том числе и дистанционного, помимо повышения эффективности усвоения студентами учебного материала, способствует формированию у них умения работать в коллективе и позволяет моделировать будущую профессиональную деятельность по созданию и управлению коллективом сотрудников с целью выработки оптимальных решений управленческих, экономических, научных и других задач.

Необходимо отметить, что технологии рефлексивного театра ситуационного центра могут использоваться не только в вузовском учебном процессе, но и в системе общего и среднего образования, в частности, при обучении математике.

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что уровень математической подготовки населения России трудно назвать удовлетворительным. Для выполнения простейших арифметиче-

ских действий многим требуется калькулятор. Например, задача для 5-го класса: «Полторы курицы за полтора дня несут полтора яйца. Сколько яиц снесут 2 курицы за 3 дня?» – приводит в ступор взрослую аудиторию. Повсеместно числа называются цифрами. С другими дисциплинами ситуация аналогичная.

Ещё более удручающая ситуация имеет место в части взаимодействия дисциплин. Математика, информатика и физика как учебные дисциплины существуют на правах конфедерации, суверенно и автономно. Постановке и решению междисциплинарных задач, системному взаимодействию дисциплин специально не обучают ни в школе, ни в вузе. Частично это осваивается при использовании проектного подхода.

Необходимо отметить, что радикально улучшить учебный процесс невозможно без понимания того, как этот процесс устроен, и в какую внешнюю систему встроен. Изменение предмета изучения, что в настоящее время происходит очень быстро, меняет и способы обучения. В качестве примера упомянем ситуацию с обучением арифметике при переходе от римских чисел к арабским. Поскольку операции над арабскими числами осуществлять гораздо проще, то их использование при обучении математике способствовало резкому повышению эффективности учебного процесса.

Анализ состояния современной системы образования России позволяет сделать вывод об отсутствии перспектив широкомасштабного внедрения технологий РТСЦ и аналогичных технологий в учебный процесс. Однако использование отдельных компонентов таких технологий заинтересованными людьми имеет, на наш взгляд, достаточно широкие перспективы. Именно на них и ориентирован этот текст.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процессы глобализации, характерные для современного уровня развития мировой экономики, и как следствие распространение негативного влияния экономического кризиса на все большее число стран обостряют проблему поиска эффективных управленческих решений. Безусловно, решение этой проблемы сопряжено с анализом больших массивов информации и в принципе невозможно без использования современных информационных технологий. В настоящее время ситуационные центры являются одним из наиболее эффективных инструментов поддержки принятия управленческих решений. Важность решения задач, связанных с созданием и использованием ситуационных центров в различных сферах жизни общества во многом подтверждается тем, что в Российской академии государственной службы (РАГС) при Президенте РФ ежегодно проводится конференция, посвященная ситуационным центрам. Большая часть материалов конференций посвящена проблемам технического оснащения ситуационных центров, а также созданию и внедрению специализированных программных разработок, направленных на решение задач в конкретной области: анализ последствий аварий техногенного характера и природных катастроф, мониторинг социально-экономических показателей функционирования крупных компаний, отдельных регионов, стран и т. д.

Анализ результатов использования наиболее известных СЦ России позволяет сделать вывод о том, что совершенствование информационных технологий не привело к качественному скачку принимаемых решений. Такое положение дел, на наш взгляд, связано с отсутствием образовательных технологий, адекватных реалиям информационного общества и учитывающих возможности современных СЦ.

Кросс-технологии ситуационного центра – технологии, направленные, прежде всего, на решение проблем эффективного использования «человеческих» ресурсов в условиях ситуационного центра и позволяющие учитывать индивидуальные особенности и цели участников проекта. Таким образом, кросс-технологии ситуационного центра, которым посвящена эта монография, являются универсальными технологиями эффективной организации коллективной или индивидуальной деятельности при работе над сложными проектами в различных областях: образование, системы повышения квалификации,

наука, управление органами государственной власти и коммерческими структурами, научными и учебными заведениями и т. д.

На данном этапе разработаны методологические основания кросс-технологий ситуационного центра, их структура и состав, созданы учебные курсы, целью которых является формирование у студентов компетенций, необходимых для эффективной работы в условиях СЦ. Заметим, что ФГБОУ ВПО «Омский государственный институт сервиса» – единственное учебное заведение России, в котором преподаётся авторский курс В. А. Филимонова «Экран»-сервис технологии ориентированный на подготовку сервисных команд для ситуационных центров. Кроме того накоплен значительный опыт использования технологий в преподавании различных дисциплин таких как эвристика, социальное прогнозирование, информационная логистика, информационно-аналитическая деятельность в сфере сервиса и др.

Анализ результатов внедрения кросс-технологий ситуационного центра в учебный процесс вузов г. Омска (Омский государственный институт сервиса, Омский государственный университет и Омская государственная медицинская академия) позволяет сделать вывод об их эффективности.

На следующем этапе работы планируется создание программно-методического обеспечения конкретных дисциплин и проектов на основе использования кросс-технологий ситуационного центра.

Одним из направлений развития кросс-технологий и их популяризации является проведение ежегодных Всероссийских конференций с международным участием «Рефлексивный театр ситуационного центра» (РТСЦ). Первая конференция проходила в Омском государственном институте сервиса 15–16 ноября 2007 года под руководством проф. В. А. Филимонова в качестве председателя и С. Х. Мухаметдиновой в качестве учёного секретаря. Конференция была поддержана Российским гуманитарным научным фондом (грант 07-06-14177 г), а в 2011 году прошла Пятая конференция РТСЦ.

Основная тема конференций – роль методов рефлексивного анализа и индивидуальных особенностей информационного метаболизма обучаемых в процессе обучения. От конференции к конференции тематика расширяется, и технологии рефлексивного театра ситуационного центра находят применение в новых областях. На мероприятиях конференции демонстрируются компоненты информационно-

методического обеспечения различных дисциплин (информатика, экономика, психология, медицина, социальное прогнозирование и др.), реализованные с помощью технологии рефлексивного театра ситуационного центра. Формы реализации: авторские театрализованные представления, презентации, видеопродукция (любительские кинофильмы, видеомонтаж, компьютерная графика).

Ежегодно по результатам конференции РТСЦ издаются сборники статей, а в 2010 году была издана коллективная монография «Информационные технологии и ситуационные центры» [12].

Одним из наиболее показательных результатов проекта, по мнению авторов, является зародившееся в рамках конференции РТСЦ-2007 и продолжающееся до настоящего времени плодотворное сотрудничество научных коллективов вузов г. Омска и г. Владивостока. Результатом этого сотрудничества является участие омских ученых (В. А. Филимонов, А. М. Шабалин, О. М. Куликова, Н. В. Дедюлина) в «Пилотном проекте коллективного управления вузом средствами ситуационного центра», реализуемом Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса».

Важнейшим показателем интереса к кросс-технологиям ситуационного центра и жизнеспособности проекта под названием «Конференция РТСЦ» является постоянное расширение географии её участников. Перечислим лишь некоторых из них: А. А. Берс (ИСИ СО РАН, Новосибирск), М. И. Зимин и А. М. Зими́на (Торонто, Канада), М. М. Зимин (Российский новый университет, Москва), Сания Хасан Суед (США), Маценко О. В. (Прага, Чехия). В. А. Углев (Центр прикладных исследований Железнодорожного филиала СФУ, Железнодорожск, Красноярский край), В. С. Чернявская (ВГУЭС, Владивосток), А. В. Шевырев (Москва).

Кросс-технологии ситуационного центра напоминают живой организм, дату рождения которого можно отнести к концу прошлого тысячелетия. И, как всякий живой организм они растут и развиваются, приобретая новых сторонников и впитывая новые идеи, и утрачивая некоторые старые связи. Тем не менее, процессы развития и прирастания преобладают, и авторы надеются, что жизнь кросс-технологий, и в частности, технологий рефлексивного театра ситуационного центра будет долгой и насыщенной событиями.

Библиографический список

1. **Акофф, Р.** Преобразование образования / Р. Акофф, А. Гринберг. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 2009. – 196 с.
2. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.cea.gov.ru/>
3. **Анисимов, О. С.** Деловой театр на ситуационном центре / О. С. Анисимов, О. А. Жирков // «Ситуационные центры: модели, технологии, опыт практической реализации». Матер. конф. – М. : Российская академия государственной службы, 2007.
4. **Анисимов, О. С.** Стратегический спецназ: сущность и путь становления / О. С. Анисимов [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.mmpk.appach.ru/?q=node/114> <21.12.2009>.
5. **Анисимов, О. С.** Принятие управленческих решений. Методология и технология / О. С. Анисимов. – М. : ФГОУ РосАКО АПК, 2004. – 503 с.
6. Компоненты информационных технологий для ситуационных центров : монография / О. С. Анисимов, А. А. Берс, О. А. Жирков и др. / под науч. ред. В. А. Филимонова. – Омск : ООО «Информационно-технологический центр», 2010. – 152 с.
7. **Анисимов, О. С.** Электронный деловой театр – интерактивно-аналитическая среда групповой поддержки решений / О. С. Анисимов, В. А. Ефремов, О. А. Жирков // Сб. статей Всеросс. конф. с междунар. участием «Рефлексивный театр ситуационного центра» (РТСЦ-2007). – Омск : Омский гос. ин-т сервиса, 2007. – С. 63–72.
8. **Берс, А. А.** Взаимодействие – информационное основание и способ существования личности. / А. А. Берс // Всероссийская научно-практическая конференция «Борисовские чтения». – Вып. 2. – Новосибирск : НГПУ, 2005. – С. 2–9.
9. **Боно, Э.** Водная логика / Э. Боно. – Мн. : «Попурри», 2006. – 240 с.
10. **Витяев, Е. Е.** Извлечение знаний из данных. Компьютерное познание. Модели когнитивных процессов : монография / Е. Е. Витяев. – Новосибирск : Новосиб. Гос. ун-т, 2006. – 293 с.
11. **Загоруйко, Н. Г.** Прикладные методы анализа данных и знаний / Н. Г. Загоруйко. – Новосибирск : Изд-во Ин-та математики, 1999. – 270 с.
12. **Зиновьев, А. А.** Логический интеллект / А. А. Зиновьев. – М. : Изд-во Моск. гум. ун-та, 2005. – 284 с.
13. **Лефевр, В. А.** Рефлексия. Психографика (знаки страстей в математических структурах) / В. А. Лефевр. – М. : «Когито-центр», 2003. – 496 с.

14. **Лефевр В. А.** Алгебра совести / В. А. Лефевр. – М. : «Когито-центр», 2003. – 426 с.
15. **Ликсман Р.** Как быстро изучить любой предмет / Р. Ликсман. – Мн. : «Поппури», 2003. – 288 с.
16. **Мухаметдинова, С. Х.** Мониторинг образовательного процесса в ситуационном центре / С. Х. Мухаметдинова, В. А. Филимонов // Материалы научно-практической конференции 25-27 апреля 2007 г., Москва – М.: Российская академия государственной службы, 2007. – Электронное издание.
17. **Нариньяни, А. С.** Знание, как особая форма Незнания (Что я знаю о том, что ничего не знаю) / А. С. Нариньяни [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.futurerussia.ru/build/ch1/znan22.htm> <3.04.07>.
18. **Тарасенко, Ф. П.** Прикладной системный анализ (наука и искусство решения проблем) : учебник / Ф. П. Тарасенко. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2004. – 186 с.
19. **Филимонов, В. А.** Алгебра логики и совести : учеб. пособие для старших классов общеобразовательных и профильных школ / В. А. Филимонов. – Омск : Омский гос. ин-т сервиса, 2006. – 72 с.
20. **Филимонов, В. А.** Винтсервинг–технология подготовки сервисных команд для ситуационных центров / В. А. Филимонов // «Ситуационные центры: модели, технологии, опыт практической реализации». Матер. конф. – М. : Российская академия государственной службы, 2007. – С. 141–148.
21. **Филимонов, В. А.** Команды для ситуационных центров: «извозчик», «Фигаро», «наставница» / В. А. Филимонов // «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». Труды 4-ой междунар. конф. Т.2. – М. : ИПУ РАН, 2004. – С. 104–107.
22. **Филимонов, В. А.** Методология и технология компьютерной поддержки работы коллектива экспертов // Дис. ... д-ра техн. наук: / В. А. Филимонов. – Омск : ОФ ИМ СО РАН, 1999. – 235 с.
23. **Филимонов, В. А.** Рефлексивный театр ситуационного центра / В. А. Филимонов. // «Совершенствование технологий обеспечения качества образования». Матер. междунар. конф. – Омск : Омский гос. ин-т сервиса, 2007.
24. **Филимонов, В. А.** Сетевая технология подготовки сервисных команд для ситуационных центров / В. А. Филимонов // Рефлексивные процессы и управление. Тезисы V междунар. симпозиума – М. : Институт философии РАН, 2005. – Электронное издание.
25. **Филиппович, А. Ю.** Интеграция систем ситуационного, имитаци-

- онного и экспертного моделирования / А. Ю. Филиппович. – М. : Изд-во "ООО Эликс+", 2003. – 300 с.
26. **Филиппович, А. Ю.** Ситуационные центры: определения, структура и классификация / А. Ю. Филиппович // PCWeek/RE N26(392). – 15–21 июля 2003 г. – С. 21–22.
27. **Филиппович, А. Ю.** Обучающие ситуационные центры / А. Ю. Филиппович // Системный администратор. – 2003. – №4. – С. 83–85.
28. **Наумов, Е.** Создание ситуационного центра как задача системной интеграции / Е. Наумов, А. Шовкун // Журнал «Сетевой». – 2004. – №9. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.setevoi.ru/cgi-bin/text.pl/magazines/2004/9/46>.
29. **Филиппович, Ю. Н.** Специальности и специализации по ИАИС для образовательной отрасли / Ю. Н. Филиппович, А. Ю. Филиппович // Вестник информационных технологий в образовании. Сборник учебно-методических и научных работ. Вып. 1. – М. : УМК по специальности ИТО, 2005. – С. 43–99.
30. **Шевырёв, А. В.** Креативный ситуационный центр как эффективный инструмент интеллектуальной организации: концепция, задачи, программное обеспечение / А. В. Шевырёв, М. Н. Романчук // «Ситуационные центры: модели, технологии, опыт практической реализации». Матер. конф. – М.: Российская академия государственной службы, 2007.
31. **Филимонов, В. А.** Интеллектуальная компьютерная среда для коллектива экспертов / В. А. Филимонов // Интеллектуальные торпеды. Материалы науч. конф. памяти Г. П. Щедровицкого "Георгиевские чтения". – Новосибирск : СО РАН, Ин-т интелл. инноваций и проблем консультирования, 1996. – С. 148–152.
32. **Tufte, E.** Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative / E. Tufte. – Cheshire, CT: Graphics Press, 1997. – 157 p.
33. **Tufte, E.** Beautiful Evidence / E. Tufte. – Cheshire, CT: Graphics Press, 2006. – 213 p.
34. **Tufte, E.** Envisioning Information. The Visual Display of Quantitative Information / E. Tufte. – Cheshire, CT: Graphics Press, 2001. – 199 p.
35. **Warner, S. L.** Randomized response: a survey technique for eliminating evasive answer bias / S. L. Warner // J. Amer. Statist. Assoc. – 1965. – V. 60. – № 309. – P. 63–69.

Научное издание

Мухаметдинова Светлана Хамитяновна

Филимонов Вячеслав Аркадьевич

**Кросс-технологии ситуационного центра
в управлении коллективной проектной деятельностью**

Редактор

А. Ю. Леонтьева

Лицензия ЛР № 021278 от 06.04.1998 г.

Подписано в печать 17.09.12 (2011–12 уч. гг.)

Формат 60х84 1/16

Бумага типографская. Оперативный способ печати.

Усл. печ. л. 6,97 . Уч-изд. л. 6,65 . Тираж 100 экз.

Издат. № 161. Заказ № 1003. Цена договорная

Издательство учебной, научной литературы
и учебно-методических пособий ОГИС
644099, Омск, ул. Красногвардейская, 9

Тел.: (3812) 23-28-69

