

СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ И КРОСС-ТЕХНОЛОГИИ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА

В.А. ФИЛИМОНОВ

Омский филиал Института математики

им. С.Л.Соболева СО РАН (г. Омск)

filimono@ofim.oscsbras.ru filimonov-v-a@yandex.ru

Рассматривается задача реализации системного подхода многодисциплинарным коллективом. Описываются различные аспекты формирования системных представлений.

Описывается опыт применения кросс-технологий в процессе обучения студентов по специальности «Прикладная информатика».

Ключевые слова: коллективное мышление, системные представления, кросс-технологии.

Ситуационный центр является инфраструктурой, на которой может быть реализован продолжительный процесс коллективного мышления [1. С. 156–159]. Проблема организации такого процесса состоит в том, что обилие существующих подходов и методов намного превышает возможности их использования. Кросс-технологии, рассматриваемые как вариант реализации многодисциплинарного подхода, обеспечивают эффективное конструирование и взаимодействие системных представлений. Такое взаимодействие особенно важно на начальной стадии исследования и проектирования в ходе формирования «проблемного месива» [2].

Если рассматривать приёмы, методы и методики как элементы конструктора, а случаи их совместного применения как сборки, то представляется, что имеет место распространённая ситуация «дефицит при избытии». В частности, в ситуационных центрах крайне редко приме-

няются методики психологического тренинга, в методологических играх не используются возможности ситуационных центров.

1. КРОСС-ТЕХНОЛОГИИ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ

Термин «кросс-технологии» отражает принципиальные особенности принятого нами подхода — перекрёстное взаимодействие различных систем и процессов. Термин «*кросс-<существительное/прилагательное>*» в литературе применяется для обозначения взаимодействия объектов, описываемых указанным *<существительным/прилагательным>*. Примерами являются термины «кросс-сенсорный», «кросс-команды», «кросс-рынки». В табл. 1 перечислены аспекты рассмотрения предметов, используемых нами как компоненты технологии, и отмечены их особенности. Кросс-технология является вторым слоем (уровнем) интеграции компонентов. Например, взаимодействие зрения и слуха может интегрироваться в процессе обучения с одновременным использованием лево- и правополушарных методик представления информации.

Ситуационный центр позволяет реализовать одновременное представление информации в различных форматах и поэтому является наиболее эффективным инструментом реализации кросс-технологий.

Описанный подход появился в результате стремления найти «царские пути» в обучении, другими словами, создать способы радикального улучшения процессов, связанных с обучением [3–5. С. 136–138; 6. С. 127–132; 7. С. 188–194]. Эта система задач включала изменение всех компонентов процесса обучения, в том числе изучаемый предмет (объект). Для пояснения последнего напомним, что, например, делению в римской системе счисления в Средние века в Европе обучали только в Сорбонне, таблица

Таблица 1

Примеры компонентов кросс-технологий

Аспект	Что (Кто) взаимодействует: примеры
Кросс-сенсорный	Различные органы чувств: зрение, слух, кинестетика, тактильное восприятие
Кросс-полушарный	Левое и правое полушария мозга (рациональный и иррациональный аспекты)
Кросс-персональный	Члены группы (коллектива): разработчики, студенты, эксперты, тренеры
Кросс-дисциплинарный	Дисциплины: математика, информатика, физика, лингвистика, история
Кросс-культурный	Культурные образцы (шаблоны): таблица умножения в Европе и в Китае, западная и восточная медицина, «бразильская физика» (Р. Фейнман)

Менделеева радикально упростила изучение химии, а появление системы Декарта значительно улучшило понимание геометрии.

Для формирования технологии использовались разнообразные методы и подходы, основные из которых перечислены в табл. 2. Подчеркнём, что большинство перечисленных методов имеют длительную историю успешного применения. Основной проблемой является выбор компонентов, нужных в данной ситуации и их грамотное объединение в систему. Именно это реализовано в предлагаемой технологии.

Если воспользоваться стандартным описанием изобретений, применяемым в патентном деле – *формулой изобретения*, то эта формула будет следующей.

Предлагается «Кросс-технология ситуационного центра», предназначенная для реализации процесса обучения, состоящая из компонентов, перечисленных в табл. 2, **отличающаяся** тем, что с целью повышения качества и эффективности процесса обучения система для реализации конкретного образовательного процесса «*Имя процесса*» конструируется по следующим принципам:

- Формируется наименее сложный (наиболее простой) вариант процесса, содержащий наиболее сложный компонент.
- Сложность определяется критическим ресурсом ситуации, в которой формируется процесс.

Критическим ресурсом может быть время реализации, квалификация преподавателей, потенциал учебной группы и т.п.

В минимальном варианте технология может быть реализована на открытом воздухе при полном отсутствии компьютерных средств. Здесь реализуется базовая схема «Учитель – ученик – предмет изучения – средства обучения». В разработанных нами учебных пособиях приведены подробные пошаговые инструкции для организаторов учебного процесса.

Вариант с использованием промежуточной технологии расширяет базовую схему за счёт использования имеющихся ресурсов. Именно так организовано большинство известных учебных процессов.

В максимальном варианте требуется полномасштабное наличие ресурсов ситуационного центра, а также специально подготовленной сервисной команды в составе методолога, планшетиста и игротехника. Отметим, что именно наличие систем предельной концентрации ресурсов определяло прогресс во многих областях человеческой деятельности. Примерами для нашего времени являются космические технологии и андронный коллайдер. Однако наличие только технических средств не гарантирует формирования эффективного учебного процесса. Так, в Московском государственном институте международных отношений с 2008 г. используются три учебно-исследовательских ситуационных цен-

Таблица 2

Таблица ресурсов конструирования учебных мероприятий

№	Наименование	Авторы и последователи	Страна, время появления
1	Системный анализ	Р. Акофф	США, 1950
2	Рефлексивный анализ	В. А. Лефевр	СССР, 1965
3	Эвристика Теория решения изобретательских задач	Сократ Г. С. Альтшуллер	Греция, 450 г. до н.э. СССР, 1946
4	Методология исследований	А. А. Зиновьев	СССР, 1960
5	Искусственный интеллект, Экспертные системы	Д. Маккарти Д. А. Поспелов	США, 1956 СССР, 1972
6	Таблицы решений, Логические матрицы	Э. Хамби В. И. Лобанов	США, 1974 Россия, 2002
7	Фейкодер, Когнитивная графика	Д. Джоунс Э. Тафти	США, 1965 США, 1990
8	Футуродизайн, Планетонавтика	Э. П. Григорьев Н. Ф. Сайфуллин	СССР, 1980 Россия, 1997
9	Типология личности Типоведение Соционика	К. Г. Юнг, К. Бриггс, И. Майерс-Бриггс, А. Аугустиновичюте	Швейцария, 1911 США, 1942 СССР, 1970
10	Учебный театр	Я. А. Коменский	Чехия, 1656 Россия, 1973
11	Деловые игры	М. М. Бирштейн Ч. Абт, К. Гринблат	СССР, 1932 США, 1956
12	Ролевые игры	Перрен Дж.	США, 1967
13	Методологические игры	Г. П. Щедровицкий	СССР, 1979
14	Видеотренинг		Россия, 1979
15	Электронный деловой театр	О. С. Анисимов О. С. Жирков	Россия, 2007
16	Креативный ситуационный центр	А. В. Шевырев	Россия, 1995
17	Коллективное интернет- самообучение без учителя	С. Митра	Индия, 2000
18	Видеоконференции по Интернет		США, 1990 Россия, 1997
19	Облачные вычисления		США, 2005 Россия, 2010
20	Ментальные диаграммы MindMap	К. Ишикава Т. Бьюзен	Япония, 1970 США, 2000
21	Проект «Станций свою дис- сертацию»	Dance your PhD	США, 2008

тра. Однако организаторы отмечают наличие трудностей в освоении этих возможностей студентами и магистрантами. Это в очередной раз подчёркивает необходимость создания сервисной команды, владеющей технологиями организации коллективной деятельности.

В Омском государственном институте сервиса (ОГИС) с 2001 г. была организована подготовка студентов по специальности «прикладная информатика (в сфере сервиса)» с ориентацией на подготовку специалистов сервисной команды ситуационного центра. Им преподавались основы системного и рефлексивного анализа, а также эвристики. Развитие гуманитарных методов и усиление междисциплинарных процессов позволили сформировать направление «Кросс-технологии ситуационного центра».

Методику обучения можно описать следующим образом. Схема, которую должны усвоить студенты, представляется им в нескольких сценах (вариантах ситуации). При этом используются видео- и аудиофрагменты художественных произведений и учебных материалов. Важно, что при сохранении схемы (т.е. структуры связей и отношений действующих лиц) могут изменяться реквизит, персонажи, актёры. Преподаватель комментирует реализацию схемы. Его комментарий может быть провокационным, противоречащим ситуации и схеме. Считается, что процесс обучения завершён успешно, если команды студентов в состоянии реконструировать схему представленных ситуаций и реализовать свой вариант ситуации, соответствующий данной схеме.

С 2005 г. реализовано 9 учебно-исследовательских проектов. Численность участников проектных и учебных групп варьировалась от 12 до 40 человек. В 2009 г. проект «Рефлексивный театр ситуационного центра и его поддержка по Интернет» был удостоен диплома 2-й степени на конкурсе инновационных проектов Ассоциации сибирских и дальневосточных городов. В 2011–2012 гг. технология вышла за пределы г. Омска: во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса (ВГУЭС) были выполнены исследования «Пилотный проект коллективного управления вузом средствами ситуационного центра» и «Педагогические факторы и психологические механизмы развития стратегического мышления студентов: разработка и внедрение кросс-технологий в вузе».

Одной из важных современных характеристик любой технологии является её представленность в сети Интернет. Результаты запроса «Рефлексивный театр ситуационного центра» в поисковых программах, таких как Яндекс, Google, Mail.RU, Bing, демонстрируют достаточно большую представленность технологии, а также доступность соответствующих публикаций для Интернет-сообщества.

2. ПРОБЛЕМЫ ПРОРЫВНЫХ СИСТЕМ ОБРАЗОВАНИЯ

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.

Существуют различные 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. Автор рассматривает как наиболее вероятный прогноз ликвидации существующей системы образования по аналогии с ликвидацией варианта цивилизации, существовавшего в СССР [8. С. 197–206]. С вариантами создаваемых систем можно познакомиться в отчётах по известным форсайт-проектам «Детство – 2030» (<http://www.detstvo2030.ru/>) и «Образование – 2030» (<http://metaver.ru/2011/edu2030/>).

Представляется логичным сделать попытку сохранения информационного «генофонда» образования: образцов его реализации в «засорах» 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 [9. С. 407–426]. 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.

Наш прогноз состоит в том, что в каждом образовательном учреждении будет оставаться всё меньше пространства для реальной проектной деятельности. Сложившаяся ситуация существенно ограничивает степени 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.

Технологии сетевого взаимодействия делают такое управление технически и организационно реализуемым. Технологии учебно-исследовательских ситуационных центров обладают эффектом самоприменимости, могут обеспечить расширенное воспроизводство и в этом качестве могут являться инструментом для деятельности с «чёрными ящиками».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование кросс-технологий для конструирования образовательных процессов оказалось достаточно продуктивным. Ключевую роль в их применении играет способ сборки компонентов и мобилизации доступных ресурсов. Предлагаемый способ прототипирования – простая система со сложным компонентом – позволяет начинать проект на основе доступных ресурсов. Полномасштабная реализация с использованием ресурсов ситуационного центра и сервисной команды позволяет оценить предельный потенциал образовательного проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Филимонов В. А.* Учебно-исследовательский ситуационный центр – полигон для команды системных аналитиков // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического ун-та. – 2010. – Вып. 5 (31).
2. *Тарасенко Ф. П.* Прикладной системный анализ: учебное пособие. – М.: КноРус, 2010. – 224 с.
3. *Акофф Р., Гринберг А.* Преобразование образования. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2009. – 196 с.
4. *Мухаметдинова С. Х., Филимонов В. А.* Кросс-технологии ситуационного центра в управлении коллективной проектной деятельностью. – Омск: Омский гос. ин-т сервиса, 2012. – 120 с.
5. *Филимонов В. А.* Прототип полиэкрана российского образования // Восьмая международная конференция памяти академика А. П. Ершова «Перспективы систем информатики» (ПСИ'11), Секция «Информатика образования». – Новосибирск: ООО «Сибирское научное издательство», 2011.
6. *Чернявская В. С., Филимонов В. А.* Технологии ситуационного центра в высшем образовании. Территория новых возможностей // Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2011. – № 3 (12).
7. *Филимонов В. А.* Кросс-технологии ситуационного центра для искусственного интеллекта // Тринадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2012

(16–20 октября 2012 г., г. Белгород, Россия): Труды конференции. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – Т. 4.

8. Что делать? Кто виноват? Дискуссия об образовании // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического ун-та. – 2010. – Вып. 5 (31).

9. *Mitra S., Ritu D., Shiffon C.* et al. Acquisition of Computer Literacy on Shared Public Computers: Children and the «Hole in the wall» // *Australasian Journal of Educational Technology.* – 2005. – 21(3).