

Сумка «Ген-Гуру»-2009

Филимонов В. А.¹

¹Омский филиал Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН, ул. Певцова, д. 13, г. Омск, 644099, Россия.

filimono@ofim.oscsbras.ru

Аннотация. Детализируется концепция многодисциплинарного исследовательского комплекса «Ген-Гуру». Рассматриваются компоненты, связанные с логикой исследования, а также эвристическими приёмами. Представлены примеры применения компонентов в Экспериментальном учебно-исследовательском ситуационном центре ОФ ИМ СО РАН.

Ключевые слова

Многодисциплинарные исследования, ситуационные центры, сервисные команды, рефлексивный театр, логика, онтология, эвристика, когнитивная графика, синестетический (полисенсорный) интерфейс

1 Введение

В работе [1] был представлен проект многодисциплинарного исследовательского комплекса и описаны принципы его создания. В настоящей работе детализируются отдельные компоненты проекта, а также описывается опыт практического применения этих компонентов. Базой разработки стал Экспериментальный учебно-исследовательский ситуационный центр Омского филиала Института математики (ОФ ИМ) СО РАН.

Общая структура комплекса «Ген-Гуру» представляет собой особое место (возможно, организованное как сеть) – ситуационный центр (СЦ). В этом СЦ проектная группа формирует и реализует свой учебный/исследовательский проект. Работу СЦ и проектной группы обеспечивает сервисная команда СЦ.

Предполагается, что проект достаточно длительный, что позволяет анализировать историю проекта и всех участников этого процесса. Предполагается также, что проекты достаточно сложные и затратные относительно различных ресурсов. Это обуславливает использование промежуточных технологий и формирование прототипов проекта и его компонентов.

Многодисциплинарность и междисциплинарность проекта обуславливает применение широкого диапазона подходов, начиная от строгой формализации, и заканчивая «мягкими» правополушарными методами.

2 Построение прототипа «клеточки» комплекса «Ген-Гуру»

2.1 Прототип

Следуя подходу [2], попытаемся сформировать прототип «клеточки» комплекса. Под «клеточкой» понимается минимально сложная конструкция, обладающая свойствами существующего/проектируемого объекта.

В нашем прототипе мы рассмотрим «анатомию» и «физиологию» комплекса, выделив ситуационный центр и когнитивную систему. В процессе работы мы будем использовать как продуктивные метафоры результаты различных дисциплин [3 - 5]. В частности, большой интерес представляет утверждение о том, что «мозгом» клетки является её оболочка (мембрана). Добавим, что, как отмечал автор ряда новаторских концепций ситуационных центров Э.П.Григорьев, процесс мышления, в том числе коллективного, не есть функция одного лишь мозга – в этом процессе участвует весь организм.

2.2 Ситуационный центр: анализ термина

Ситуационный центр - это специально организованное пространство, дополненное техническими средствами мультисенсорного ввода-вывода информации, а также её компьютерной обработки и средствами телекоммуникации. Укажем ещё несколько важных характеристик ситуационного центра:

- уникальность ситуации и решаемой задачи (проекта);
- формирование коллективного образа ситуации;
- наличие центра как точки сборки (места в пространстве), которое является определяющим;
- разделение ресурсов на критические и все остальные (зависящее от решаемой задачи и системы управления проектом).

Ниже представлен способ логической обработки терминов, проиллюстрированный на примере термина «ситуационный центр». Рассмотрим компоненты определения термина.

- Назначение – использование для понимания с целью принятия решения (отличие от объектов, предназначенных для обучения, развлечения и т.п.).
- Способ (регламент) работы – коллективное обсуждение нештатной (для данной организации) ситуации, с участием лиц, отвечающих за принятые в этом центре решения, а также экспертов, отвечающих за квалификацию принятых и отвергнутых решений (отличие от мероприятий типа конференций, форумов, симпозиумов).
- Средства коллективного пользования для комфортного динамического представления, ввода, вывода и хранения информации (потенциальное различие исключительно «ручных» способов, таких, как использование мела, досок, фломастеров, стикеров, и дополнительной компьютерной поддержки).
- Способ организации пространства для людей как биологических систем – локализация центра, включая системы жизнеобеспечения, в пределах помещения, транспортного средства и т.п. (различие между центром и корреспондентами, сетевой структурой).

Перечислены компоненты, которые являются строительным материалом определения. Для осмысленного конструирования необходима детализация структуры. Для анализа различных объектов используется схема «4 уровня», позволяющая структурировать различные описания. Поясним значения терминов. Термин «форма» здесь используется в широком смысле как внешнее проявление функций, отношений, связей и законов (геометрическая форма, форма описания и т.п.). Термин «функция» использован для обозначения всего набора функций, который может выполнять объект в рамках интересующей нас задачи. Термином «фундамент» обозначается всё то, что делает принципиально возможным выполнение функций.

Такое рассмотрение позволяет понять, какие де-формации (нарушения «формы» в использованном смысле) лишают объект возможности исполнить определённые функции. Также можно предварительно оценить, какие функции являются критическими в том смысле, что их отсутствие лишает объект возможности соответствовать своему имени. Пример для термина «ситуационный центр» приведен в Табл. 1.

Таблица 1

Анализ термина «ситуационный центр»

Уровни описания	Примеры описания объекта на заданных уровнях
Имена	<i>Ситуационный центр (ситуационная комната, зал, интеллектуальный кабинет, визионариум, ...)</i>
Формы	<i>Пространство: помещения, автомобили, ... Оборудование: ползэкраны, компьютеры, телекоммуникация, ... Программное обеспечение: аналитика, управление проектами, ... Регламент работы: коллективное обсуждение, ...</i>
Функции	<i>Представление большого объёма существенно разнородной информации для понимания сложной ситуации в целом и принятия решений, ... Исследование последствий для вариантов принятых решений, ...</i>
Фундамент (связи, отношения, законы)	<i>Мобилизация сенсорных и интеллектуальных возможностей человека, наличие методов глубокой переработки информации (Data Mining), ... Когнитивный формат представления информации, ...</i>

Процесс анализа направлен от имён к фундаменту. Появление новых возможностей (новых физических эффектов, новых функций) позволяет переходить от анализа к конструированию новых объектов (от фундамента – к новым функциям, формам и именам). Есть и более простые случаи конструирования, например, использование нового имени для существующего объекта, а также объединение двух объектов в один, выполняющий функции обоих.

Для синтеза эффективно применение известной из Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) схемы «**9 окон**», позволяющей комплексно представить эволюцию рассматриваемого объекта. В Табл. 2 приведен пример для объекта «ситуационный центр».

Таблица 2

Вариант рассмотрения ситуационного центра по схеме «9 окон»

	Прошлое	Настоящее	Будущее
Надсистема	Области. Предприятия. Подразделения предприятий.	Государства. ВПК. Регионы. Города. Корпорации.	Межгосударственные органы. Сетевые сообщества. Глобальное сетевое сообщество.
Система	Автоматизированные системы управления (АСУ).	Ситуационные Центры (СЦ).	Международные СЦ. Персональные СЦ.
Подсистемы (элементы, компонен-ты)	Вычислительные центры. Центры моделирования. Учебные комплексы. Тренажёры.	Помещения, транспортные средства. Видеостены, проекторы. Data Mining. Видео-конференцсвязь. Мозговой штурм.	Объединяемые пространственные модули. Мультисенсорные когнитивные образы. Программы извлечения знаний о закономерностях. Методы активизации творческого мышления.

Комбинирование указанных схем (представление каждого «окна» в формате «4 уровня») позволяет детализировать существенные особенности объектов.

2.3 Когнитивная система «клеточки»

Сделаем несколько замечаний относительно организации работы. Для описания различных процессов работы проектной группы в ситуационном центре полезно использовать аналогии, адекватные этим процессам. В простейшем случае может быть использована аналогия «геологи и проводники». В качестве последних выступают специалисты, использующие готовые аналитические инструменты в рамках существующих научных дисциплин, таких как статистическая обработка и оптимизация. В более сложных случаях к ним присоединяются специалисты по движению в незнакомой местности (сталкеры) – на их роль претендуют различные школы методологов, игротехников и консультантов, обеспечивающие multidisciplinarность и междисциплинарность. Завершение проекта означает расформирование коллектива.

Систематическое использование ситуационного центра техноструктурой (термин Дж. Гэлбрейта) в условиях постоянного частичного обновления участников и проектов приводит к образованию стабильной динамической структуры связей и отношений. Длительное время существования превращает ситуационный центр в организм, который, в частности, начинает считать главной задачей своё собственное выживание. Если использовать данную аналогию, то можно считать, что мозгом этого организма является проектная группа. В процессе эволюции у некоторых организмов произошло распределение функций мозга по вспомогательным структурам. Одним из примеров такой структуры является спинной мозг, отвечающий за интерпретацию команд головного мозга. В нашем случае это означает появление структуры, которую мы называем сервисной командой ситуационного центра. [6]

Важным фактором понимания процессов, происходящих в ситуационном центре, является признание того, что обычно происходит взаимодействие не только различных информационных образов («картин мира») участников процесса. Как правило, различаются логические системы, которые используют члены проектной группы и сервисной команды. В качестве примера укажем на комплексную логику [2], водную логику [7] и русскую логику [8]. Подчеркнём, что под термином «логика» мы понимаем набор правил, согласно которому действует некоторый объект, и здесь термин «логика» близок к термину «программа». Необходимо также учитывать степень информационной замкнутости процессов в ситуационном центре [9]. В этой связи построение онтологий [10] для использования в процессе проектирования является достаточно сложной задачей.

В ходе коллективного исследования и проектирования могут иметь место параллельно идущие процессы формирования и обоснования гипотез. В частности, можно указать на введение и интерпретацию различных логических операций, таких, как «внутреннее отрицание», конструирование универсума, адекватного решаемой задаче, а также одновременное использование нескольких «программ логического обоснования».

3 Ресурсы

3.1 Ресурс пустоты

Метафора появилось в результате размышлений над дискуссией, состоявшейся в Омске на конференции «Рефлексивный театр ситуационного центра-2008» [11]. Дискуссия, развернувшаяся после выступления профессора Ю.П.Дубенского «Почему студенты учатся?», сконцентрировалась на структурах, в которых процессы обучения проходят наиболее эффективно относительно ресурсов, затраченных на образовательный процесс. Выступающие были практически единодушны в квалификации таких структур, как дополнительных относительно традиционных: школ, вузов и т.п. Для обозначения этих структур были использованы разные термины: «промежуток», «подворотня», «пустота», «дырки в сыре», «зазор» и т.п. Все эти термины содержали общее ядро: это нечто являлось фрагментом «пустоты», который имеет искусственную либо естественную внешнюю границу, и позволяет реализовывать внутри процессы, отличающиеся от процессов во внешней системе.

Упомянутая выше дискуссия привела к идее использовать метафору пузыря (части «пустоты», ограниченной оболочкой - мембраной, далее - Пузыря) как принцип конструирования образцов процесса, проходящего в оболочке ситуационного центра. Понятие «пустота» в восточной философии трактуется как ресурс и возможность. В рамках данного текста «пустота» Пузыря специфична. В качестве пояснения приведём цитату из [12, с. 185]: *«Мы должны попасть в какую-то среду синтеза, и там прорастет конечная, но единственно возможная форма, которая не может быть иной, потому что делается сама (и этим отличается, например, от конструктора)»*. Слово

«должны» означает, что для этого требуются усилия. Необходимость усилий подразумевается в таких понятиях, как «Дазайн» М. Хайдеггера и «приходящая истина» в суфизме [13].

В отличие от «сборки себя», которую постоянно и индивидуально осуществляет любое живое существо в течение жизни, упомянутое усилие может быть названо мобилизацией, погружением, формированием и поддержанием доминанты, сосредоточением и т.п. Примером демонстрации усилия является изобретатель, постоянно размышляющий о своей задаче, и противостоящий разрушению этого своего состояния параллельно протекающими процессами. Приведённая выше фраза М.К. Мамардашвили является критерием, позволяющим отличать самостоятельное стремление к формированию себя от других похожих состояний.

В соответствии с такой трактовкой Пузырями является очень небольшое число удачных прецедентов – образцов, сложившихся в результате удачного и редкостного стечения обстоятельств. Опыт автора показывает, что, например, поставленные в режим наибольшего благоприятствования дипломники и аспиранты (тема выбрана самим исполнителем, обеспечиваются любые консультации и т.п.) за редким исключением не выдерживают испытания свободой – отсутствием санкций за отсутствие результатов.

3.2 Царский путь и рефлексивный театр

Для реализации процесса в ситуационном центре используются два подхода. Один, который можно назвать «Царский путь в науки» (имеется в виду изучение различных наук), ориентирован на использование возможностей сознания (левого полушария). Использование «упаковки» изучаемого предмета, адекватной студенту, позволяет значительно улучшить результат обучения. Термин «упаковка» относится к логической и психологической обработке изучаемого материала. Под адекватностью здесь понимается соответствие «упаковки» полисенсорным характеристикам студента (аудио, видео, кинестетика и пр.).

Другой подход, названный «Рефлексивным театром» [14, 15], ориентирован на возможности подсознания. Одним из способов формирования упомянутого критического усилия является проживание критической ситуации. Образовательный процесс можно сконструировать как театральный, в том числе в рефлексивном варианте. В идеальном случае авторами, актёрами и адресатами являются все участники процесса. Схема, которую должны усвоить студенты, представляется им в нескольких сценах (вариантах ситуации). Важно, что при сохранении схемы (т.е. структуры связей и отношений действующих лиц) может изменяться реквизит, персонажи, актёры. Комментатор находится вне пространства как актёров, так и зрителей. Его комментарий может быть провокационным, противоречащим ситуации и схеме. Считается, что процесс обучения завершён успешно, если студенты в состоянии реконструировать схему, являющуюся инвариантом представленных ситуаций, и реализовать свой вариант ситуации, соответствующий данной схеме. Такая реализация процесса может быть конструктивным дополнением других способов организации коллективной работы, например, [16], и сама может быть дополнена аналитикой. Другим примером стало моделирование игры «Лавина», разрабатываемой для студентов Омской государственной медицинской Академии (ОмГМА): студенты на занятии сформировали сценарий, сыграли роли в соответствии со сценарием (МЧС, медицинская служба, и т.п.), а затем смонтировали материалы в виде учебно-игрового фильма. После соответствующего анализа материалы как прототип были показаны двум группам студентам-медикам, которые создали свои версии развития чрезвычайной ситуации.

4 Заключение

Постепенно растёт понимание прикладного значения технологий ситуационного центра. Так, в 2009 г. проект к.м.н. Н.В.Дедюлиной, посвящённый созданию учебно-исследовательского ситуационного центра ОмГМА, удостоен диплома 3-й степени Правительства Омской области на конкурсе молодых учёных по актуальным вопросам реализации приоритетных национальных проектов. Проект автора «Создание учебного компакт-диска «Рефлексивный театр ситуационного центра» и системы поддержки курса по Интернет» завоевал 2-е место в номинации «Наука и образование» на конкурсе инновационных проектов Ассоциации сибирских и дальневосточных городов. Реализуется проект создания учебно-исследовательских ситуационных центров нескольких вузов г. Омска и организации их взаимодействия [17].

На очереди следующие компоненты проекта «Ген-Гуру»:

- создание полисенсорного (синестетического) интерфейса с использованием когнитивной графики;
- систематизация логик, используемых проектной группой и сервисной командой;
- разработка онтологий исследуемых тематических направлений с использованием различных систем логики;
- построение набора промежуточных технологий для компонентов комплекса.

В 2010 г. запланировано издание коллективной монографии наиболее активных участников конференций «Рефлексивный театр ситуационного центра» 2007 – 2009 гг. Планируется также публикация монографии автора «Промежуточные технологии для ситуационных центров», посвящённой детализированному описанию предлагаемого подхода. Замысел сформировался давно, и многие идеи прошли достаточную экспериментальную проверку.

Литература

- [1] Филимонов В.А. Исследовательский комплекс «Ген Гуру» (эскиз междисциплинарного проекта)// «Знания-Онтологии-Теории» (ЗОНТ-07). Матер. Всеросс. конф. с междуна. участием 14-16 сентября 2007 г., Новосибирск//Новосибирск: Ин-т математики им. С.Л.Соболева СО РАН.
- [2] Зиновьев А. А.: Логический интеллект.-М.: Изд-во Моск. гум. ун-та, 2005.-284 с.
- [3] Липтон Б. Биология веры. Недостающее звено между жизнью и сознанием - М.: ООО «Издательство «София», 2008.- 256 с.
- [4] Торосян А.Ц. Открытие основной функции живого. Фундаментальная теория. / М.: Наука, 2005.
- [5] Бьюзен Т. Супермышление для тела.- Мн.: «Попурри», 2004.- 288 с.
- [6] Филимонов В.А. Спинной мозг ситуационного центра// «Ситуационные центры и перспективные информационно-аналитические средства поддержки принятия решений». Сб. материалов Междуна. науч.-практ. конф. 7 - 9 апреля 2008 г. // М.: Российская Академия гос. службы при Президенте РФ, 2009, с. 361-366.
- [7] Боно Э. 6 пар обуви образа действия.- Мн.: «Попурри», 2003.- 208 с.
- [8] Лобанов В.И. Русская вероятностная логика.- М.: Русская правда, 2009.-317 с.
- [9] Берс А.А. Принцип информационной замкнутости и объектно-организованные системы//в кн.: Рефлексивный театр ситуационного центра (РТЦ-2007) // Всеросс. конф. с междуна. участием : сборник статей.- Омск: Омский гос. институт сервиса, 2007.
- [10] Загоруйко Н.Г. Проблемы построения эмпирических теорий интеллектуального анализа данных // «Знания-Онтологии-Теории» (ЗОНТ-07). Матер. Всеросс. конф. с междуна. участием 14-16 сентября 2007 г., Новосибирск//Новосибирск: Ин-т математики им. С.Л.Соболева СО РАН.
- [11] Филимонов В.А. Чудесные пузыри образования // Доклады и тезисы Седьмой международной конференции «Перспективы систем информатики» 15-19 июня 2009 г.// Секция «Информатика образования»// Новосибирск: ООО «Сибирское Научное Издательство», 2009, С. 132-135.
- [12] Мамардашвили М. Картезианские размышления.- М.: Издательская группа «Прогресс», «Культура», 1993.- 352 с.
- [13] Абдулин А.Р. Философская герменевтика: исходные принципы и онтологические основания. - Уфа: Изд-во Башкирского ун-та, 2000. - 60 с.
- [14] Рефлексивный театр ситуационного центра (РТЦ-2007) // Всеросс. конф. с междуна. участием// Омск: Омский гос. Ин-т сервиса, 2007.- 140 с.: ил. + 16 с. вкл. ил.
- [15] Филимонов В.А. Рефлексивный театр в проекте междисциплинарного исследовательского комплекса «Ген-Гуру»//Рефлексивные процессы и управление. Сб. материалов VI Междуна. симп. 10-12 октября 2007 г., Москва/ М.: «Когито-Центр», 2007, с. 121-123.
- [16] Анисимов О.С., Ефремов В.А., Жирков О.А. Электронный деловой театр – интерактивно-аналитическая и игротехническая среда групповой поддержки решений// //в кн.: Рефлексивный театр ситуационного центра (РТЦ-2007) // Всеросс. конф. с междуна. участием : сборник статей.- Омск: Омский гос. институт сервиса, 2007.
- [17] Дедюлина Н.В., Лучко О.Н., Филимонов В.А. Взаимодействие учебно-исследовательских центров: Омский вариант // «Ситуационные центры 2009 (современные информационно-аналитические средства поддержки принятия решений)». Сб. материалов Международной научно-практ. конф. 13 - 15 апреля 2009 г. // М.: Российская Академия гос. службы при Президенте РФ, 2009, (электронная публикация).