

Федеральное агентство по образованию
Омский государственный институт сервиса
Кафедра прикладной математики и информатики

РЕФЛЕКСИВНЫЙ ТЕАТР СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА-2011

**Материалы 5-ой Всероссийской конференции
с международным участием**

Омск 2012

УДК 681.3.004.8
ББК 32.81
И 972

Научный редактор – д-р. техн. наук, профессор В. А. Филимонов
Омский филиал Института математики СО РАН

Рецензент: д-р. физ.-мат. наук, профессор А. К. Гуц
Омский государственный университет

РЕФЛЕКСИВНЫЙ ТЕАТР СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА-2011 /
Материалы 5-ой Всероссийской конференции с международным
участием РТСЦ-2011 /Под науч. ред. В. А. Филимонова / Омск: Омский
государственный институт сервиса, 2012.- **110** с.: ил.
ISBN 978-5-93252-149-6

В сборнике приведены материалы докладов участников конференции.

Монография предназначена в первую очередь для специалистов, аспирантов и студентов, которые хотят получить общее представление о современных возможностях организации коллективных процессов исследования и обучения.

© Авторы публикаций 2012

© Омский государственный институт сервиса (оформление) 2012

Содержание

2	Предисловие научного редактора	
	Пленарные доклады	
15	А.А.Берс. Коммуникация, понимание, мышление – онтологические представления (стенограмма приглашённого доклада)	6
12	В.А.Филимонов. Кросс-технологии ситуационного центра -2011	21
5	В.С.Чернявская. Особенности гуманитарных технологий ситуационного центра	33
	Математическая секция	
11	О.М.Куликова. Разработка сценарных стратегий ситуационных центров	38
3	М.И.Зимин. Методика визуализации результатов анализа взаимосвязанных процессов в нечётких условиях.	49
4	А.В.Афанасьев. Представление знаний экспертов и задач ситуационного центра средствами логики первого порядка	52
1	А.М.Зимина. Моделирование распространения паники при землетрясениях	56
2	S.A.Zimina. Diagnosing Stressful Conditions of Animals Caused by Earthquake Preparation Processes with the Help of Computer Simulation	57
2	М.М.Зимин. Об опасности возможных неблагоприятных сочетаний различных природных процессов	59
1	M.I.Zimin, S.B.Smirnov Resonability of considering interconnection of dangerous earthquake effects	61
2	В.А.Углев. Многофакторный ситуационный анализ при выявлении и прогнозировании масштаба цепных техногенных катастроф	62
	Прикладная секция	
6	С.С.Тарасенко. Асимптотическое поведение группы рефлексирующих субъектов	64
4	С.А.Толстуха. Web-приложение для моделирования поведения субъектов в группе	70
3	А.В.Губер. Применение модели В.А.Лефевра для задач реформирования энергетики	74
3	Р.Б.Карасёва. Противоречивость человеческого мышления	77
2	О.С. Лупенцов, О.Н.Лучко, В.Ф.Маренко. Моделирование компетентностного подхода в образовательном процессе методом семантического дифференциала	80
9	Н.Л.Слугина. Технологии ситуационного центра: опыт применения в процессе обучения дисциплине «Теория систем и системный анализ»	82
4	Е.В.Каерова. Рефлексия в процессе формирования компетенции студентов в установлении обратной связи	91
5	А.М.Шабалин. О необходимости организации виртуальной лаборатории в вузе	95
	Художественная секция	
3	Н.С.Бугрова. Школа будущего	100
2	Шехерезада Ивановна (Л.В.Г.) Письмо Змея-Горыныча Дзайцу	103
2	Сведения об авторах	105

Предисловие научного редактора

Проведение пятой конференции РТСЦ-2011 (первая конференция прошла в 2007 г.) позволяет подвести итоги и сформулировать прогнозы относительно существования выбранного нами направления. Расширилась география участников: к стабильному коллективу авторов в этом году добавились наши коллеги из Канады и Японии, которые смогли не только прислать публикации, но и обсудить их в дистанционном режиме с использованием системы Skype. Также с использованием режима телеконференции был представлен приглашённый пленарный доклад А.А.Берса; стенограмма доклада опубликована в сборнике. Интересную презентацию *«Технологии и программное обеспечение системно-креативного мышления и управления в проекте «Белгородская интеллектуально-инновационная система»* прислал наш московский коллега А.В.Шевырёв, ставший лауреатом международного конкурса «Global Education 2011».

Вдохновляющее приветствие конференции прислал Владимир Александрович Лефевр: «...дыхание 21-го века» – это очень высокая оценка нашей работы.

Работа конференции была организована по трём направлениям (секциям): математической, прикладной и художественной. Математическое направление концентрировалось на использовании нечёткой логики и оптимизации в процессах коллективной экспертизы. Прикладное направление было ориентировано на применение аппарата рефлексивного анализа к задачам экономики и искусственного интеллекта, в том числе робототехники. В рамках художественной секции были представлены доклады наших коллег из Омской государственной медицинской академии в формате учебного фильма и анализа процесса его создания. В формате сказки, написанной нашей коллегой из Санкт-Петербурга Шехерезадой Ивановной, был представлен доклад А.А.Берса *«Отражение в программно-аппаратных системах целостности человека»* на конференции РТСЦ-2010. Новым форматом была также инсталляция *«Бумажные человечки»*, сделанная по материалам легенд, приведённых в книге В.А.Лефевра «Алгебра совести». Инсталляция представляла собой стенд с набором из примерно 50 фотографий, представлявших метафоры понятий «добро», «зло», «союз», «конфликт», а также выполненных в стиле оригами представителей двух этических систем. В качестве видеоматериалов были использованы флэш-анимация *«Этические системы»* студентки

Омского государственного университета Е.Гавриловой и мультфильм Гарри Бардина «Конфликт».

Была также сделана очередная попытка организовать работу проектной группы. Эта работа в очередной раз превратилась в вариант дискуссии в режиме круглого стола, что привело к решению вынести работу проектных групп за пределы конференции. Однако это мероприятие помогло Н.С.Бугровой сформулировать результаты своих наблюдений относительно горизонтов будущего у студентов.

На сайте <http://www.ofim.oscsbras.ru/~rtsc2007/index.html> впервые был размещён виртуальный «секретарь конференции» – инф Бенедикт (программа-агент с элементами искусственного интеллекта, разработанный на основе программы-конструктора фирмы «Наносемантика»). Секретарь письменно отвечал на вопросы относительно места и времени проведения конференции на четырёх языках: русском, английском, немецком и испанском. Кроме того, он мог, хотя и не всегда адекватно, поддерживать беседу на русском языке на произвольные темы.

В 2011 году в рамках Федеральной целевой программы «*Научные и научно-педагогические кадры инновационной России*» на 2009-2013 гг. была выполнена работа «*Пилотный проект коллективного управления вузом средствами ситуационного центра*». Информация об этом проекте представлена в настоящем сборнике в статье профессора В.С.Чернявской, руководителя проекта от Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (ВГУЭС). Информация также размещена на сайте ВГУЭС <http://www.vvsu.ru/latest/article/10135287>. В разделе «Инноватика» «Вестника Владивостокского государственного университета экономики и сервиса» №3 (12), 2011, опубликованы пять статей участников проекта.

В целом представленные в сборнике материалы дают представление о состоянии работ по указанному направлению.

КОММУНИКАЦИЯ, ПОНИМАНИЕ, МЫШЛЕНИЕ – ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

(Стенограмма приглашенного доклада)

А.А.Берс

Приветствую всех из Новосибирска, и как сопредседатель конференции вас всех присутствующих поздравляю с новым форматом её существования, позволяющим поддержать её более широкий международный статус.

У нас сопредседателей: Бенедикта Мазаича и меня, роли распределяются так – он у нас более прагматик, а я более, так сказать, методолог-теоретик и, если вы помните, все четыре наших предыдущих конференций начинались с некоторого моего методологического сообщения, так что и сегодня мы будем поддерживать традиции.

Для новеньких сообщу, что я работаю в Институте Систем Информатики им. А.П. Ершова, в своё время был сотрудником у А.П. в лаборатории экспериментальной информатики, потом ею заведовал, а теперь стал старым и ничем не заведую. Слева показана картинка, которая на мой взгляд, хорошо соответствует тому, чем мы все на самом деле занимаемся. Внешняя рука – рука создателя, оживляющего своё творение, – это наша с вами рука.



Теперь я напомню, что всякий раз начинаю с определения того, что такое информатика. По моему мнению, информатика это триединство:

- Первая составляющая – это конструктивная деятельность, в которой создаются неимоверно сложные системы осуществления (реализации) деятельности, причём таким образом, чтобы ими было просто и легко пользоваться.
- Вторая компонента информатики – это наука, которая изучает, законы хранения и преобразования, передачи информации, сложности строения элементарной деятельности систем, структура взаимодействия объектов и субъектов.
- И наконец, третья, на мой взгляд, на сегодня главная составляющая информатики – это то, что информатика формирует *мировоззрение* – методологическое мировоззрение, описывающее информационно-деятельностное строение мира.

Мы стремимся создавать системы, делающие простым сложное, мы стремимся понять как реализуются языковые средства взаимодействия, и каковы закономерности развития цивилизации и её культуры, поскольку цивилизация практически определяется культурой и языком. И вот, говоря о взаимодействии субъектов друг, с другом мы должны подчеркнуть, что начиная с пятидесятого года прошлого века у людей пропала, в некотором смысле, монополия на деятельность, они начали создавать себе помощников – компьютеры.



Таким образом, мы всегда, занимаясь взаимодействием систем-субъектов в собственно информатике, занимаемся изучением точно таким же образом самих себя и себя во взаимодействии друг с другом. И вот, я нашел к этому тезису такую иллюстрацию, которую нарисовал Густав Доре для 28 песни Ада «Божественной комедии» Данте. Это знаменитый провансальский трубадур XII в Бертран де Борн, который внимательно изучает свою собственную голову.

При этом конечно, вместо того что бы строить Теорию Всего, мы всегда сосредотачиваемся на некоторой отдельности. Когда мы выделяем Отдельность – это означает, что у нас одновременно возникают три сущности: внутренность этой отдельности, граница между нею и внешностью и какая-то информация о внешнем мире.



конструктивных вопроса. О внутренности надо задавать вопрос **как это устроено?** Это вопрос от проектировщика и другого разработчика. А вопросом потребителя является другой конструктивный вопрос, а именно, **как этим пользоваться?**, при этом ответ

на вопрос **что это такое?**, вообще говоря, на мой взгляд просто напросто является, совокупностью ответов как этим пользоваться, кто сразу не согласен – тот может подумать.

Если есть ещё такая же отдельная система, то между ними может существовать взаимодействие, о котором мы и будем в основном сегодня разговаривать, поскольку сообщение называется:



коммуникация, понимание и мышление – онтологические представления.

Как вы знаете, онтология – это учение о существовании сущностей, т.е. задавая некоторое представление о положении вещей, мы утверждаем, что **реально** именно это и **существует** на самом деле. А поскольку представить одно и то же можно, как правило, несколькими различными способами, я введу ещё один термин *онтологическое утверждение*. Когда об одном из представлений даётся онтологическое утверждение, то именно это представление и называется онтологическим представлением.

Например, одно представление описывает, что «Земля вращается вокруг Солнца и вокруг своей оси», а другое представление, что «Солнце восходит и заходит». Теперь утверждается, что первое представление является онтологическим, хотя, например, для составления календарного плана и расписания нашей конференции вполне можно воспользоваться и вторым представлением, как онтологическим.

Попробую продемонстрировать некоторое общее онтологическое представление. Есть реальный мир, в этом реальном мире имеет быть некоторый субъект, и у этого некто есть его внутренний мир. Доказательств здесь не требуется по той простой причине, что каждый из нас знает, что он есть, что он думает и вообще-то говоря, что он это



знает – это и его есть собственный мир. Относительно других таких же субъектов он обычно предполагает что, они тоже думают, причем не только из вежливости, но и для собственного удобства, если говорить почти серьёзно.

Далее, человек пользуясь языком, может свой внутренний мир

отображать некоторым образом на некоторый знаковый мир.

Знаки это вещи реального мира которые используются не сами по себе, а для того что бы обозначать какие-то другие вещи. Весь наш язык на этом, на самом деле, и все наши взаимодействия на этом построены.

Значит, если как бы одним глазом человек видит свой **внутренний** мир, то «другим глазом» через **знаковый** мир, он смотрит в

реальный мир, хотя то, что он видит, не обязано совпадать полностью с тем что есть в реальном мире, и более того может быть сформулировано, как, вообще говоря, ещё один мир, а именно: мир моей **действительности**. Этот мир действительности, разумеется, соотносится с реальным миром, но не тождественен ему.

В ходе общения с внешним миром, мы можем замещать структуры и объекты внешнего мира с помощью знаков, кроме того мы можем относить свои знаки, обратно в нашу действительность, и, тем самым, устанавливаем некоторые связи между представленными четырьмя мирами: внутренним, знаковым, действительности и реальности.

А теперь я превращаю вышеописанное представление в онтологическое, провозглашая о нём онтологическое утверждение, что всё именно так и существует, и, что деятельность, она протекает в указанных четырёх мирах, три первые из которых сами находятся в реальном мире. Остаётся теперь, добавить, для полноты картины, к моему сообщению высказывание-каламбур (по-моему Ежи Леца), что *«в действительности всё не так как на самом деле»*.

Этим примером я, таким образом, постулирую, что у мы будем описывать деятельности взаимодействия между системами, через введённые четыре мира: внутренний мир, знаковый мир, мир действительности и реальный мир. Мы можем работать и в том и другом и в третьем и в четвертом мире, переделывая их и создавая в них какие-то сущности.

При этом можно экспериментально проверить, что придумать можно и не существующее на самом деле, то есть в знаковом мире можно построить конструкции, которые вовсе не обязательно будут соотноситься с реальным миром, хотя мы их, конечно (особенно в год Дракона) отнесём к миру своей действительности. Ну, примеры очень простые: драконов или пегасов, например, не существует.



Пегас – это некоторая знаковая конфигурация, которая построена из орла и лошади, но это, конечно, не может помешать нам написать о них книгу, обложка которой могла бы выглядеть, как на рисунке слева. Вы, конечно, понимаете, что это, в общем-то шутка, но с другой стороны вы вполне можете сообразить что могло быть написано в этой интересной толстой и содержательной книжке.

В.А.Филимонов: Ну да, например, какие им нужны корма. Или как они скрещиваются со Змеями-Горынычами ...

ААБ: Вот-вот, именно ... Сообщивши всё это, я хотел бы подчеркнуть ещё раз, что у нас есть обычно целая куча представлений о том, что мы видим. Про некоторые из этих представления, мы можем сделать онтологическое утверждение, что именно вот это и существует реально. Как только мы это сделали, такие представления становятся онтологическими представлениями, а все остальные представления мы начинаем соотносить с этими онтологическими представлениями и сравнивать: ага, вот это мы придумали, а это у нас существует как онтология, то есть как представление о реальности. Собственно говоря, я и обсуждал, что называется онтологическими представлениями, то есть соотношение того, что есть на самом деле, со всем таким, что можно навывдумывать. прежде чем переходить к рассуждениям о соотношении программ и деятельности, при этом вспомним еще, что один достаточно знаменитый человек, как известно, любил повторять, что «один дурак может поставить больше вопросов, чем десять мудрецов способны разрешить».

В.А.Филимонов: Андрей Александрович, почему вы можете утверждать, что пегасов не существует, если они существуют где-нибудь на Альфа Центавра?

ААБ: Ну, это хороший вопрос, потому что на него ответить очень легко, а я имею в виду, так сказать, нашу грешную Землю.

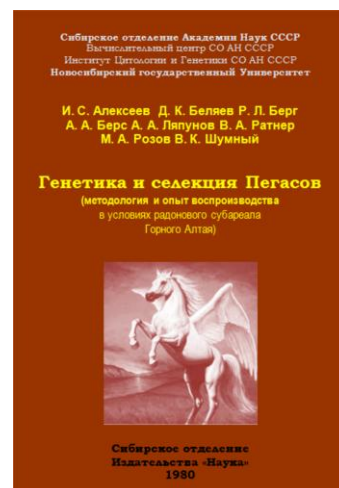
В.А.Филимонов: Но и тогда представления существуют, смотрите, представления существуют на самом деле?

ААБ: Конечно, представления о пегасе существуют, во-первых в знаковом мире, вот здесь у меня в комнате, и у вас на экране в зале и в одинаково понимаемых вашей и моей действительностях. Вопрос то не в этом, вопрос в том: утверждаю ли я, что это представление онтологическое? Я этого не утверждаю, а вы пытаетесь утверждать.

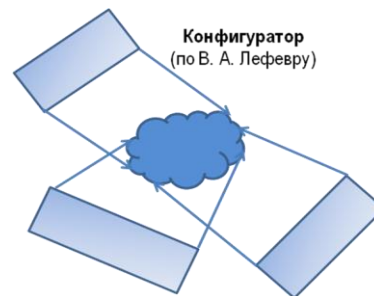
В.А.Филимонов: Это вы меня спровоцировали.

ААБ: Ну конечно, а иначе, какой смысл. Как говорил А. П. Ершов, доклад надо делать так, что бы кто-то зацепился и порвал штаны, вот в этом ситуация и состоит, а иначе человек хуже воспринимает,

Теперь, если мы сошлемся на некоторого общеизвестного в этой, нашей конференции В.А. Лефевра, то мы обнаружим что вообще говоря, бывает еще такая вещь: возьмем конфигуратор Лефевра. Конфигуратор Лефевра, как всем известно, это куча представлений, объединяемых этим конфигуратором. И вот теперь я могу делать такое

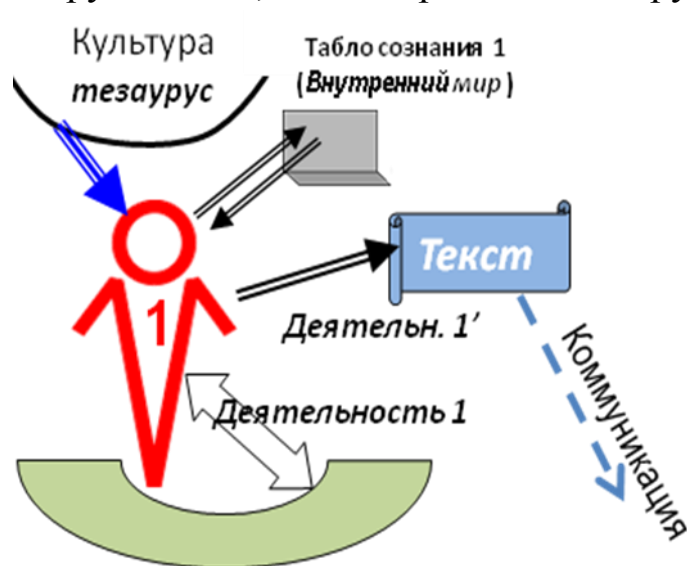


онтологическое утверждение, что существует конфигуратор, а вся куча представлений, это всё только *какие-то* представления, которые, по Лефевру, являются его проекциями. И в результате все эти представления-проекции суть проекции онтологически существующего конфигулятора, у которого не задано никакого другого представления.



Из всего выше сказанного следует сделать, вообще говоря, такой вывод: что нахождение онтологии, это занятия относительное. Вообще-то говоря, мы сами можем выбрать, что существует *на самом деле* и что берется в качестве онтологии, т.е. реального основания.

Пример: как известно Джордано Бруно сожгли за то, что он, соглашался с Коперником и пропагандировал, что земля вращается вокруг солнца, и еще вращается вокруг собственной оси. И на самом деле, теперь это принято как онтология, что вот на самом деле все так и есть.



Однако, как я уже заметил ранее, что для того чтобы составить расписание или программу конференции, вполне достаточно, другой онтологии, которая называется «солнце всходит и заходит». Просто нам этого вполне достаточно, для того

чтобы вести календарные расчеты. Если же кто-то попытается напрямую, использовать онтологию вращения земли вокруг солнца и вокруг своей оси, для составления расписания занятий, то мне очень интересно было бы поглядеть, сколь сложна будет соответствующая точная программа.

Теперь мы поговорим о взаимодействиях в связи с этим. Вот человек 1 слева ведет некоторую деятельность, эта деятельность 1 осуществляется по программе, программа лежит у него во внутреннем мире, в табло сознания 1, и если ему не хватает какой либо информации или знания, то он может обратиться к культуре своей цивилизации, к тезаурусу.

Наряду с деятельностью 1, можно параллельно вести некоторую другую деятельность, а именно деятельность 1' по созданию текста, в который записывается процесс первой деятельности. Такой текст можно передать кому-либо другому.

Пусть есть еще один человек 2, который тоже

ведет какую-то свою деятельность 2 в соответствии с указанной схемой.

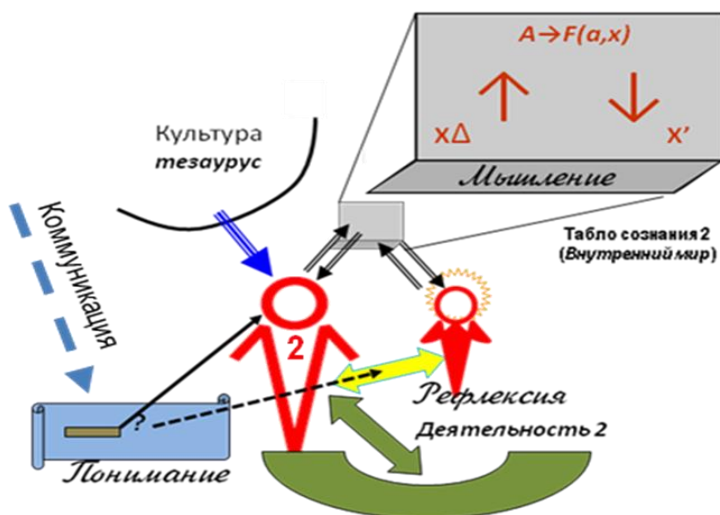
Теперь посмотрим, как организуются коммуникации и взаимодействия между деятельностями.

Второму человеку приходит только текст (это коммуникация), так же, как от меня к вам, приходит сейчас речь, которая тоже текст на самом деле, просто вы движетесь по нему синхронно с тем как я его произношу, т.е. в навязываемом мною темпе, при этом предполагается, что вы успеваете за мной и потому понимаете.

Я бы хотел обратить ваше внимание на то что, слово понимание, например в большом толковом словаре русского языка, расписывается как, нахождение смысла, а сам смысл также определяется как то, что получается в результате понимания. Аналогия с *сепульками* у С.Лема очевидна, чтобы выйти от этого круга предлагается такой, на самом деле следующий из работ ММК ход: понимание это есть ***включение прочитанного и понятого в текст в свою деятельность***.

То есть, вот я читаю текст, если я понимаю, то нахожу в нем содержание, т.е. и я в состоянии включить его в деятельность, либо непосредственно, либо потенциально. А когда я натываюсь в этом самом тексте, на непонятности, я приостанавливаю, на самом деле, деятельность по чтению текста и выхожу в некоторую новую позицию, которая называется ***рефлексивной*** позицией и начинаю заниматься совсем другим, а именно: выяснением «что же это я не понимаю?». Во-первых, вполне может оказаться, что я не понимаю просто очередного слова, значит можно попытаться вспомнить или полезть в словарь, например в тезаурус. Разобравшись таким образом, я попытаюсь надстроить, свой внутренний мир и если у меня это получится, то поняв, я могу двигаться дальше.

Как это более тонко устроено? А это устроено вот так, вот у нас табло сознания, в котором отражается текущая ситуация, где $X\Delta$



обозначена точка непонятности через операцию замещения (\uparrow), мы выходим в знаковый слой, среди знаковых конструкций делаем преобразование, получаем результат X' и обратно относим его, к исходному тексту, тем самым снимаем вопрос и движемся себе спокойно дальше.

Таким образом, я попытался в ходе рассуждения использовать различие несколько сущностей, а именно: коммуникации, понимания, рефлексии и мышления; и обратить ваше внимание на то, что, если в тексте записана программа нашей деятельности, то второй человек, пока он читает, его понимая, может проводить эту же деятельность.

Каким образом? Применяя операции которые умеет, которые либо собраны в его внутреннем мире, либо он может взять их из культуры, например, вычитать из книжки.

Обращаю ваше внимание на то, что, действовать, таким образом, можно без всякого мышления. Почему? потому что у нас есть культура, а мы люди культурные. А что такое культурный человек: у культурного человека есть запас освоенных культурных элементов, а культурный элемент: это — запасенная реакция на ситуацию и поэтому чем человек культурнее, тем больше у него ответов на возникающие ситуации. И это означает, как утверждали в свое время Дубровский, Щедровицкий, Лефевр и даже Зиновьев, что в девяносто пяти процентах случаев, девяносто пять процентов людей думать не обязаны.

А М. К. Мамардашвили говорил, что иногда удается помыслить, так что мышление возникает тогда, когда возникает невозможность двигаться культурно, то есть чем культурнее человек, тем реже ему нужно мыслить. Из этого парадокса можно вывести очень хорошее следствие, что чем меньше он должен осмысливать текущие дела, тем больше у него времени для того что бы помыслить и придумать что-нибудь новенькое.

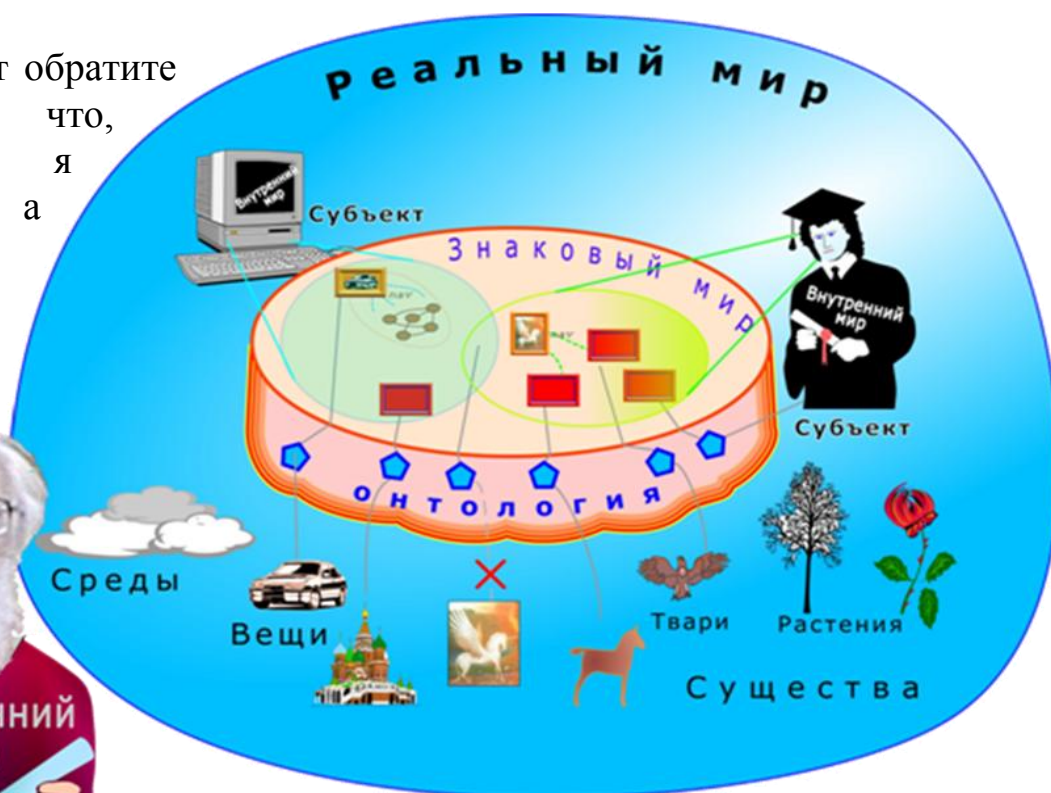
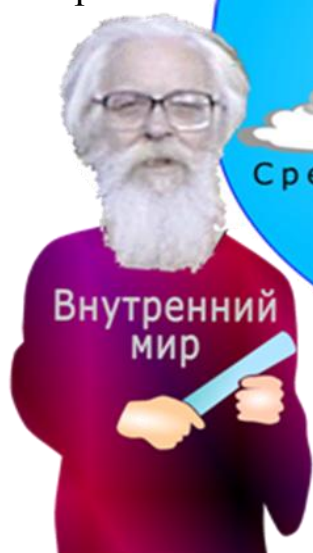
Значит, следующий кусок, который я хочу затронуть, сведён на этой картинке, которую я демонстрировал вам и на предыдущих наших заседаниях.

Здесь показывается, что в реальном мире существуют субъекты, как и я, что в этом реальном мире кроме меня есть вещи, существа и, вообще говоря, все это погружено в некоторые среды, причем вещи и существа занимают место в мире, а среды распределены, и могут тем самым сосуществовать в одной и той же пространственной позиции.

При этом каждый человек может утверждать: «мир начинается с меня», а это означает, что мир начинается с меня. И на этой основе мы можем попытаться разделить, опять же часто считающиеся, синонимами, слова «существование» и «бытие».

Известная формулировка Рене Декарта «Cogito ergo sum» это не высказывание о причинно-следственной связи, а просто утверждение: «я мыслю, — я существую».

Так вот обратите внимание что, если вы и я существуете а связь, например, прервется, я не пере-



стану существовать, но для вас я перестану быть, например, на этом заседании.

Таким образом, для того что бы *иметь бытие в мире*, надо взаимодействовать, а вовсе недостаточно существовать.

Так что с этой точки зрения, требование к научному сотруднику о том что он должен выдавать публикации, в которых выкладывать результаты, из своего внутреннего мира о вещах, созданных его мышлением наружу, довольно правильное.

При этом, естественно, можно сослаться в-параллель еще и на Канта, Кант сказал, «Sic volo, sic jubeo», (так хочу так и делаю), ибо свобода это необходимое для творчества предусловие, потому что, если нет свободы то это, означает, что вы вынуждены пользоваться только элементами культуры. В результате понятно, что мы выходим в ситуацию что, каждый из нас есть часть человечества в мире, и это позволяет нам, разворачивать творчество, мышление, деятельность, строить системы человек-человечество-компьютер.

Еще следовало бы заметить, опять же цитирую того же самого Щедровицкого, что вообще то говоря, человек полагает как деятель, что это он делает свою деятельность. На самом же деле деятельность принадлежит не ему, а человечеству. Это не очень тривиальное утверждение, однако я очень советую всем на эту тему отдельно подумать, потому что если вы что-то умеете делать, то спрашивается, откуда вы это взяли. И вы ответите, если честно, что, вот это я вычитал, вот это мне рассказали, вот этому меня научили, а вот это я сам придумал. Причем про последний элемент далеко не все люди в состоянии похвастаться такими вещами.

Таким образом, у нас есть природа, которая нас окружает и которая от нас не зависит, естественно, это — среды, вещи и существа окружающего мира, но в результате и каждый из нас, от нас не зависит, с его существованием, ну как, «не нравится, не ешь». Помните такой анекдот, с Чапаем и Чингачгуком.

При этом смотрите, какая интересная вещь получается: вот мы делаем некоторую деятельность, и мы можем описать её и можем написать ее программу. Возьмем совсем простую деятельность: давайте угостим соседа чаем. Что нужно сделать: надо вскипятить чайник, надо взять чашку, надо наклонить чайник над чашкой,... какой будет следующий шаг в программе? Можете рассматривать как риторический вопрос, можете рассматривать как реальный вопрос, если реальный, то можете отвечать, а если считаете как риторический, то я отвечу: что следующим предписанием в программе, будет «следить за уровнем воды в чашке». Обратите внимание что, вода будет литься сама, она не входит в эту деятельность, она входит только в условия её существования. То есть, в природе у нас есть причины и следствия, а в деятельности у нас есть целеполагание, и последовательность нашей деятельности определяется, вообще говоря, совокупностью структуры целей, а вовсе не причинно-следственными связями. А когда мы пытаемся это подменять и выходим на стык, между, искусственным и естественным, (а у нас вся наша деятельность — это искусственное, но в ходе её мы взаимодействуем с реальным миром), то в результате у нас возникают всякие путаницы, на что и обратил в свое время внимание Московский методологический кружок.

Разберем, например, давний вопрос: «Что есть истина?». Что касается меня, то здесь у меня есть сильное, личное, воспоминание, о том как я был в Царском селе. И в Царском сельском дворце в одном из недоотделанных ещё залов, была развернута выставка проекта, этого самого Царского сельского дворца, выполненного самим Растрелли ... чертежи цветные, раскрашенные, подробные, и когда я любовался всем

этим, мне вдруг стукнуло в голову, что то, что я вижу, вообще говоря, есть ни что иное, как прекрасная ложь, Потому что, в тот момент когда Растрелли рисовал эти чертежи, дворца-то ещё и не было.

А это означает что, наше понятие истинности как соответствия наших представлений реальности, годится только для познавательной деятельности и не годится для проектной, истинность проекта состоит в его реализуемости, а вовсе не в том, что спроектированный объект уже существует. Я постоял в Царскосельском дворце построенным Растрелли, тем не менее, и это помогло мне такую вещь почувствовать, а затем и осознать, что *истина* всегда определяется соответствием между реальностью и представлением о ней, но в познании изменяется (подгоняется) представление, а проектирование должно привести к изменению реальности.

В результате у нас, в дополнение к познанию или науке, возникают целых два, замечательных занятия, которыми мы с вами занимаемся. Это проектирование и программирование.

Теперь мы можем перейти к реализациям процессов деятельности, в которых, кстати, обнаруживаются два тоже очень интересных подхода. Наряду с *деятельностью*, которая выполняется по программе, у нас есть еще одна разновидность поведения, которая называется *оперирование*. Вот если вы возьмете программу, то там структура предписаний записана, и правило исполнения программы, состоит в том, что вы начинаете сначала и выполняете предписания строго в указанном ею порядке. Как сказано у Л. Кэролла: «... начни сначала и иди до самого конца».

А оперирование — это нечто другое. Например, вы конечно можете, предварительно открыть ДубльГис, и проложить маршрут своей поездки. Но когда вы сядете за руль автомашины, и если возьмете этот маршрут в качестве программы, то обнаружите, что в ней нет ни какую девочки, у которой выкатился на дорогу мячик, ни бабушки, которая сунулась ... прямо под нос вашей машины. Вы вынуждены будете работать не по записанной программе, а по обстановке, обращаясь к совокупности предписаний, которая образует неупорядоченное множество. То есть можете считать что у вас есть мешок того что вы умеете, а программа, которую вы реализуете, такова: «осмотреться в обстановке, в которой вы находитесь, взять нужное предписание и его исполнить, затем снова осмотреть обстановку и т.д.». И в этом отличие от исполнения программы, где последовательность того, какое предписание будет следующие, жестко выписана заранее. И в этом — существенная разница. Особенно в критических ситуациях, для разруливания которых и создаются ситуационные центры.

В результате мы, сможем, таким образом отделить объектную, параллельную работу, с вещами, в соответствии их способами использования и субъектную, которая будет активно генерировать из себя поведение.



Вернемся ещё раз к картинке связей нашего существования в окружающих мирах, которая еще раз показывает что, операции замещения и отнесения образующие схему строения атрибутивного знания по

Щедровицкому, позволяют нам, как субъектам, связать определённым образом, все наши четыре мира, и привести их в движение.

Кстати, должен заметить что, если мы, не приведем их в движение, то есть, если ни какие субъекты не будут создавать, генерировать поведение, то мир и не будет меняться. А если он не будет меняться, то в нем не будет происходить смена состояний, то есть, вообще говоря, всё застынет.

И в данный момент я просто сошлюсь на, Владимира Высоцкого. Он, ничего из этих теорий конечно не зная, в своей песне, где «батальоны рвутся на запад», будучи гением, эти мысли предвосхитил. Помните, там началось отступление, и земной шар стал вертеться в обратную сторону. И вот Высоцкий пишет, чтобы солнце обратно взошло на востоке «шар земной мы вращаем зубами, на себя, на себя, на себя». Очень замечательное предвидение и мнение.

Ну вот собственно говоря, я все показал что хотел, и в общем то моя цель была, прояснить ситуацию, взаимодействия людей за счет соотнесения деятельности, коммуникаций и понимания. Кроме того, я фактически ввёл два новых базовых понятия: онтологическое представление и онтологическое утверждение. И объяснил, что, представление делается онтологическим, только за счет волевого, онтологического утверждения. А называть онтологией структуру данных или базу знаний, как это пытается в последнее время делать, например, в вашем Институте математики проф. Н. Загоруйко, и Д. Пальчунов — это неправильно. **DIXI!**

В. А. Филимонов: Спасибо, Андрей Александрович. Теперь перейдём к вопросам, пожалуйста, коллеги, Алексей Владимирович Афанасьев.

А. В. Афанасьев: У меня два вопроса: Первый, совсем глупый, для особо одарённых. Можно ещё раз прояснить различие онтологии в Вашем понимании от классического, написанного в философской энциклопедии, что это представление об объектах реального мира и связях между ними. Я просто видимо не до конца понял, какое волевое утверждение, мы должны принять, что бы получить онтологию?

А. А. Берс: От классического — ничем. Зато оно отличается от утверждений типа, онтологий КЛБ и прочих новых статей, а также от того что рассказывается на конференции ЗОНТ. Там утверждается что вот, возьмем некоторую структуру данных, статическую или динамическую и будем называть ее онтологией. В свое время меня это бесило, потому что хорошее слово, которое есть в философии, что, *онтология это учение о, существовании сущностей, то есть о том что есть на самом деле*, взяли да и сузили до какой-то там базы данных, или просто данных. Вот, собственно говоря, я попытался наоборот вернуть представление об онтологии назад.

А. В. Афанасьев: Если на конференции ЗОНТ и в том числе, в моем примерно понимании, онтология в каком-то смысле сводиться к этой структуре данных, то вопрос вот в чем: с практической точки зрения, которой, собственно, мы пытаемся заниматься, то есть при описании мира, описании знаний и технических способов разработки всяких разных алгоритмов, на этих знаниях. У нас есть какие-то, серьезные недочеты, которые мы не сможем восполнить, используя неправильное понимание онтологии?

А. А. Берс: Есть. Вернусь, к примеру, который я уже приводил. Пример был такой: вот Земля вертится вокруг своей оси и вращается вокруг Солнца, и это можно описать соответствующими уравнениями, и это есть онтологическое представление, это есть на самом деле,. Но нам для практики оно бесполезно, потому что, с нас хватит одного лишь: «солнце всходит и заходит», солнце всходит, движется по небу и заходит. Понятно, что это не так, но тем не менее мы этим пользуемся. Это первое.

А. В. Афанасьев: То есть, если мы примем, за онтологию, описание того чего не может быть, точнее то что не является истиной в реальном мире, в вашей терминологии, у нас есть реальный мир, но наша онтология будет описывать, восходы и заходы солнца, то есть не реальный мир. Получается, что с точки зрения описания, мы же ничего нового не придумаем?

А. А. Берс: Но зато с точки зрения практики, мы упростим себе, написание алгоритмов. Давайте теперь посмотрим на такую вещь, как например, программирование составных объектов. Вот у нас есть

составной объект, под названием матрица, значит я в прошлом году я здесь рассказывал о том что, если считать матрицу объектом, и придерживаться принципа информационной замкнутости, т.е. отсутствия побочных эффектов в принципе, то ни строки матрицы ни ее столбцы, мы не сможем уже считать объектами.

Онтологически это на самом деле означает что, матрица представляется только своими элементами, они существуют, они лежат в памяти. Кроме того, в памяти лежит программа, работает с некоторыми элементами, как со строкой, вот она тоже существует. А строка, как подобъект матрицы, реально не существует, т.е. она принадлежит действительности, миру действительности, а не реальности. Таких методов может быть много, некоторые из них реализованы в языках, а некоторые не реализованы,

Например, я не знаю языка, в котором была бы определена, как сущность, такая вещь как диагональ матрицы. Есть, как известно, метод прогонки, который основывается именно на обчёте трёх диагоналей, и приходится конструировать эти диагонали, всякий раз, поскольку они у нас не лежат как объекты, подготовленные. И это конечно, усложняет нам жизнь.

А упрощаем мы ее очень просто, мы один раз это продумываем всё в деталях, а потом говорим, что у нас есть метод, который, позволяет нам, перебирать элементы диагонали по, порядку и мы его вызываем, а как это делается нас уже не интересует.

Точно так же в языках программировании у нас. я имею в виду в объектном представлении, не лежат как объекты, ни столбцы, ни строки, ни миноры, ни определители матриц, все это приходится, всякий раз создавать заново. А придумав соответствующие методы доступа, мы можем получить всё это как самостоятельные сущности, но не в реальном мире, а в мире действительном. Вот ведь каким образом мы, боремся со сложностью, мы заготавливаем себе работу, обзываем ее, а потом вызываем по названию, с нужными аргументами.

Кстати, русский язык, которым мы, все пользуемся для взаимодействия, описывает эту ситуацию, очень, между прочим, красиво. Вот на позапрошлой неделе, я своим студентам рассказывал про то, что, сделать что-нибудь просто, ну например переставить курсор с одного места текста в другое, можно только потому, что, огромное количество детальной работы, уже запасено и положено в WORDe, как метод движения курсора. И, тем не менее, работу эту все равно кто-то когда-то, должен был сделать, поскольку, *«работа не медведь и в лес не уйдет!»*.

В качестве дополнения. Могу сказать, что в понятии конфигуратора Лефевра, когда есть куча проекций чего-то, а мы утверждаем, что проекция - это представление, они разные, и их может быть много. А далее говорим: «На самом деле существует тот объект-конфигуратор, проекциями которого они являются, а не они, как самостоятельная сущность», вот ведь в чем пафос В. Лефевра.

В. А. Филимонов: У меня тогда один единственный вопрос на уровне прояснения термина. Как называется метод, с помощью которого, мы эти проекции соотносим с реальным миром?

А. А. Берс: Это называется «Метод». Метод доступа к подобъектам соответствующего объекта. Причем я еще раз подчеркну, обратите внимание, что у меня **есть** объект типа матрица и у меня **есть** методы работы с нею и её элементами. В предыдущем предложении через «есть» выражены именно онтологические утверждения. Например, в методе умножения матриц, при котором берутся элементы из строк в одной матрице и из столбцов в другой, чтобы сделать скалярное произведение, нет как существующие объекты, ни строк первой матрицы, ни столбцов во второй, а есть две матрицы и методы работы с ними, через методы доступа к векторам: строкам и столбцам.

В. А. Филимонов: То есть, метод доступа, к объектам реального мира, это аватар. Просто отлично!

А. А. Берс: Смотрите какая интересная вещь получается. Мы можем говорить о Вячеславе Аркадьевиче, считая его онтологическим представлением Бенедикта Мазаевича, но также можно говорить и о Бенедикте Мазаевиче, считая его онтологическим представлением Вячеслава Аркадьевича. Относительность онтологических представлений обеспечивается принятым онтологическим утверждением.

КРОСС-ТЕХНОЛОГИИ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА - 2011

В.А.Филимонов

1. Пятилетие Рефлексивного Театра Ситуационного Центра

Перспективы. Последние несколько лет мы работаем над прорывными технологиями образования или технологиями «царского пути» [1, 2]. 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 в [3, 4], а также на сайте проекта МЕТАВЕР <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 системе 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 [5] системная рамка (Таблица 1), функция которой – обозначить опорные точки (темы) для детализации прогноза. Она может быть также использована для систематизации различных альтернатив, в том числе при организации дискуссий и работы проектных групп.

Наш прогноз состоит 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 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.

Таблица 1. 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 1 бифуркации. Заимствование моделей образования.	Популяция Sapiens. Исчезновение России.
Система	Образование. Обучение. Социализация. Идеологическая ориентация.	Образовательные услуги. Индивидуальные образовательные траектории.	Точки бифуркации. Образовательные мегамшины. 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.

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 [6]. Этот подход ориентирован на коллективное самообучение «Маугли интернета» – детей, имеющими доступ к интернету, и начинающими 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».

2. Кросс-технологии и компоненты

Кросс-технологии. Ранее для обозначения принятого нами подхода мы использовали термин «Винтсервинг» - *«виртуальные информационные технологии сервиса»*. Термин «кросс-технологии» более точно отражает принципиальные особенности разработанного нами подхода, в том числе перекрёстное взаимодействие различных компонентов. Термин *«кросс-<прилагательное/существительное>»* в литературе применяется для обозначения взаимодействия объектов, описываемых указанным *<прилагательным/существительным>*. Примерами являются термины «кросс-сенсорный», «кросс-команды», «кросс-рынки». В Таблице 2 перечислены аспекты рассмотрения предметов, используемых нами как компоненты технологии, и отмечены их особенности [7]. 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.

Одной из наиболее популярных областей применения кросс-технологий является изучение иностранных языков. Например, дифференциальная педагогика требует учёта каналов восприятия информации конкретными учениками, и использования методов, адекватных 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).

Таблица 2.

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): 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.

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 или 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 ограничения 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

инвентаризация знания о том, чего субъекты не знают. Интересные подходы к «знанию о незнании» можно найти в работах Николая 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.

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. Здесь можно воспользоваться, такими подходами, как «водная логика» Э. де Боно, логика рассуждений в ситуации неопределённости Д. Канемана [12], риск-менеджмент, например, в трактовке судьбоносности редких событий Н.Талеба [13].

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.

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 (см. монографию «Космический субъект» в [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) результатов выполнения операций и определения их последовательности.
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 « \bar{R} » и «+».
3. Квалификация отношений производится с точки зрения внешнего наблюдателя. Субъекты могут иметь собственную интерпретацию этих отношений.
4. Каждый субъект потенциально может:
 - сделать выбор альтернативы - подмножества 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 нахождения 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 (именно, функции рефлексии $\Phi = P + \bar{W}$) является «Принцип запрета эгоизма»,

который формулируется следующим образом: *субъект не может наносить ущерб группе, членом которой он является, если это является выгодным 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 совместно, но могут существовать варианты действий, реализация которых являются взаимоисключающими. Такие варианты не могут входить в одну альтернативу.

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

- Граф (декомпозируемый по стратам – отношениям одного типа, причём могут существовать недекомпозируемые варианты);
- Дерево декомпозиции (чередование уровней=слоёв);
- Грамматическое дерево (линейная скобочная запись дерева);
- Дерево полиномов: замена символов отношений R , \bar{R} на символы операций (\bullet , $+$), а также интерпретация букв (символов конкретных субъектов) соответствующими данному субъекту подмножествами альтернатив;
- Диагональная форма, которая является картинкой (схемой), изображающая субъекта с его внутренним миром;
- Экспоненциальная формула (с заменой $a^b = a + \bar{b}$), 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 [16], 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 [17]. Такой комплекс был создан и открыт для свободного доступа в Интернете [18]. Однако наличие такой возможности не привело к активному использованию возможностей рефлексивного анализа. Причины этого частично упомянуты выше.

Модели и концепции. Логика позволяет включить эвристику. Понимание логической схемы исследуемого объекта позволяет

получать новые его варианты за счёт ликвидации пробелов при комбинаторном представлении условий, а также находить новые возможности комбинирования.

Ниже представлены несколько примеров применения описанного приёма. Эти примеры полезны, в первую очередь, для демонстрации возможностей эвристики в учебном процессе.

Мерцающая обратная связь. В кибернетике традиционно исследуются системы с прямой и обратной связью. Так, в цифровой обработке сигналов широко используются нерекурсивные (без обратной связи), так и рекурсивные (с обратной связью) цифровые фильтры. Автором была предложена концепция построения систем, в которой цепи прямой и обратной связи переключаются по определённому алгоритму. В общем случае для исследования таких систем требуется использовать имитационное моделирование. В случае периодического переключения возможно получение построить аналитическое представление системы.

Мерцающая кривизна пространства. Известны метрические геометрии пространства постоянной кривизны. Нулевая кривизна соответствует евклидовой геометрии, положительная — сферической, отрицательная — геометрии Лобачевского. В физике рассматриваются пространства переменной кривизны. Такое рассмотрение требует привлечения сложного математического аппарата в сочетании с корректной физической интерпретацией использованных допущений. Как и в предыдущем примере, может быть сделан упрощённый анализ, если предположить, что изменение кривизны является периодическим процессом. В этом случае может быть, например, определена сумма углов треугольника как математическое ожидание переменной суммы углов данного треугольника на один период.

Подчеркнём, что оба приведённых примера иллюстрируют один и тот же приём: введение в исходную систему рассмотрение динамики, характеризующейся периодичностью. Это также является иллюстрацией соответствующего приёма из Теории решения изобретательских задач. Систематическое применение «конструкторов» такого рода приёмов позволяет получать эффективные компоненты кросс-технологий.

3. Заключение

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

ближайшие годы. Соответственно, стратегической задачей является создание технологии формирования «упаковки» и «распаковки» соответствующих критических систем («клеточек»). Такие системы являются принципиально 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».

Библиографический список

1. Информационные технологии для ситуационных центров // Анисимов О.С., Берс А.А., Жирков О.А. и др. // Омск : Изд-во Омского государственного института сервиса, 2010.- 215 с.
2. Чернявская В.С., Филимонов В.А. Технологии ситуационного центра в высшем образовании /Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса №3 (12), 2011, С.127-132.
3. Акофф Р., Гринберг А. Преобразование образования.- Томск: Изд-во Томского ун-та, 2009.-196 с.
4. Шевырёв А.В. Креативный менеджмент: синергетический подход.- Белгород, ЛитКараВан, 2007.- 215 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, с. 136-138.
6. 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, 21(3), 407-426.
7. Филимонов В.А. Кросс-технологии ситуационного центра // «Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе». Матер. межвузовской научно-метод. конф. 23-24 сентября 2011 г., Омск / Омск: Полиграфич. центр КАН, 2011, С. 113-115.

8. Полляк Ю.Г., Филимонов В.А. Статистическое машинное моделирование средства связи.- М.: Радио и связь, 1988. – 176 с.
9. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы.- М.: Ин-т компьютерных исследований, 2002. – 656 с.
10. Лобанов В.И. Русская вероятностная логика.- М.: Русская Правда, 2009. – 320 с.
11. Жалдак Н. Н. Задачи по практической логике. – Белгород: ЛитКараВан, 2010. – 84 с.
12. Канеман Д., Словик П., Тверски А. Принятие решений в неопределённости: Правила и предубеждения.- Харьков: Гуманитарный центр, 2005.- 632 с.
13. Талёб Н. Чёрный лебедь. Под знаком непредсказуемости.- М.: Изд-во КоЛибри, 2009.- 528 с.
14. Лефевр, В. А. Рефлексия.– М. : Когито-центр, 2003. – 496 с.
15. Лефевр В. А. Лекции по теории рефлексивных игр.– М.: Когито-центр, 2009. – 218 с.
16. Филимонов, В. А. Алгебра логики и совести. – Омск : Омский гос. ин-т сервиса, 2006. – 72 с.
17. Филимонов В.А. Рефлексивный анализ и технологии ситуационного центра//Рефлексивные процессы и управление. Сб. материалов VIII Междун. симп. 18-19 октября 2011 г., Москва/ М.: «Когито-Центр», 2011, С. 251-253.
18. Толстуха С.А., Филимонов В.А. Прототип реализации теории рефлексивных игр // Ершовская конференция по информатике PSI-11 27 июня – 1 июля 2011 г., Секция «Информатика образования// Новосибирск: Изд-во Института систем информатики, 2011, с. 133-135.

ОСОБЕННОСТИ ГУМАНИТАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА

Чернявская В.С.

Специфику современной науки составляют человекоразмерные комплексные исследовательские программы, в которых принимают участие специалисты различных областей знания. Рефлексия, как когнитивный механизм саморазвития, будучи инструментом гуманитарных исследований, становится присущей все большему числу научных направлений, привнося в них гуманитарный контекст. По мнению В.С. Степина, знания об объекте научных исследований предполагает соотнесенность не только со средствами и операциями деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Причем связь когнитивных и социальных целей и ценностей предстает в отчетливой форме.

Научная проблема, на решение которой направлен проект состоит в отсутствии теоретических основ и практических методик создания механизмов коллективного управления образовательными учреждениями с использованием потенциала современных информационных технологий. Под коллективным управлением понимается систематическое взаимодействие персонала образовательного учреждения и представителей социума в процессе определения и реализации стратегии и тактики образовательного учреждения.

Под обучающим ситуационным центром понимается средство групповой подготовки и тренировки специалистов, способных работать в коллективном режиме над решением какой-либо проблемы с учётом влияния своих решений на работу коллег.

В.А. Филимоновым была разработана технология подготовки сервисных команд СЦ. Особенность современной ситуации заключается в отсутствии значительного времени на подготовку сервисных команд, которое необходимо было бы при традиционной организации процесса обучения. Распространение презентационной аппаратуры и Интернет позволяет говорить о перспективах широкого применения технологии СЦ самыми разнообразными организациями и коллективами.

В течение 2011 года команда исследователей из 10 вузов Владивостока, Находки, Омска и Читы реализовывали «Пилотный проект коллективного управления вузом средствами ситуационного центра» (№14.740.11.0994 от 06.05.2011г Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы (мероприятие 1.4 – III очередь)

Исследование было ориентировано на два фактора, критически важных для систем управления сложными социальными объектами: понимание и доверие. В качестве инструмента влияния на эти факторы выбраны технологии ситуационного центра (В.А. Филимонов 2007-2011). Указанные технологии понимаются как технологические наборы (комплексы), формируемые из арсенала ресурсов ситуационного центра в соответствии с решаемой задачей. Арсенал таких ресурсов для данного исследования был сформирован, в основном, на основе опыта авторов проекта. Его (арсенала) отличительные особенности состоят в использовании подходов, синтезирующих лево- и правополушарные механизмы когнитивной деятельности. Соответствующими примерами являются рефлексивный анализ В.А.Лефевра и рефлексивный театр ситуационного центра.

Особенность данного проекта состояла также в том, что ситуационный центр рассматривается как когнитивная инфраструктура, на ресурсах которой реализуются траектории проектных и учебных групп. Принципиальным является наличие сервисной команды, обеспечивающей оперативное построение прототипов с использованием промежуточных технологий, а также методологический и рефлексивный мониторинг.

Тематика проекта была ориентирована на три группы задач. В первую группу вошли исследования, ориентированные на проблемно-инвариантные инфраструктурные компоненты: фундаментальные когнитивные процессы, компьютерная поддержка формального анализа рефлексивных процессов, исследования по использованию виртуальных компьютеров, построения сценарных стратегий и специфики обратных связей в социальных системах.

Вторую группу составили исследования, ориентированные на экстремальные ситуации, связанные с противоправным поведением, суицидальными проявлениями и т.п. Изучение пограничных состояний позволяет значительно улучшить понимание социальных процессов, что имеет важное теоретическое значение.

В третью группу вошли исследования, ориентированные на практическое применение различных компонентов технологий ситуационного центра в различных сферах практической деятельности: экономике, менеджменте, медицине, педагогике.

В целом данный набор исследований позволил получить достаточное представление о способах создания и закономерностях функционирования механизма коллективного управления образовательным учреждением.

Вместе с тем возникла проблема выделения особенностей гуманитарных технологий ситуационного центра в сравнении с другими активными методами коллективного принятия решений, активными методами обучения. Работа в учебном процессе может проходить с использованием технологий ситуационного центра как средства коллективной проектной работы.

Первым важным фактором технологий СЦ является возможность последовательно отображать результаты уже выполненных этапов работы, уточнять процесс принятия решений; вторым является возможность отображать различные варианты или сценарии решения проблемы. Вторым- связан с тем, что проектная группа предоставляет свои варианты решения, а затем обсуждается и сравнивается. Третий фактор - реализация дополнительных возможностей в деловых играх.

Рассмотрим основу технологии СЦ (В.А. Филимонов). Ее составляют 3 блока из трёх компонентов каждый, причём все компоненты блока ориентированы на соответствующую центральную часть, и изучение компонентов производится параллельно. Первый- системный анализ, рефлексивный анализ, эвристика; второй- проектирование, экспертиза, презентация; третий - три вида функциональных места сервисной команды.

- Планшетист отвечает за организацию информационного потока на полиэкранах, поиск информации, работу в сети, а также за создание прототипов моделей в реальном времени коллективного исследования. В его задачу также может входить формирование виртуального СЦ из подручных материалов (напр., размещение оборудования в автобусе, имитация полиэкранов и т.п.).

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

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

Функции координатора являются «ноу-хау» технологии и описываются отдельно.

Под проектированием, вслед за В.А. Филимоновым, мы понимаем создание продукта мышления, перенос его из действительности мышления в окружающую реальность и сопровождение (пилотирование) до стадии завершения включительно.

Социальная психология, педагогическая психология, управление накопили достаточное количество методов групповых решений проблем: метод проб и ошибок, дискуссия, деловые игры, брейн-сторминг, метод диаграмм, метод Дельфи, сценарный метод, и др. Анализ и сравнение указанных методов с гуманитарными методами СЦ позволил выделить ключевые особенности (признаки) технологии СЦ.

1. Сопровождение работы проектной группы особой сервисной командой (минимум: планшетист, методолог, игротехник), которые осуществляют работу с образами разного типа (соответственно: полисенсорное представление информации, отражение и сопоставление процесса решения задач, обеспечение групповой динамики)

2. Режим работы «здесь и сейчас», он-лайн, использование архивов (память)

3. Использование специальных рефлексивных процессов (формальный анализ В.А. Лефевра)

4. Мультидисциплинарность и слабая структурированность решаемых проблем

5. Использование интеллектуальных компьютерных систем анализа и синтеза, промежуточных технологий, прототипирования для достижения адекватности решения задачам и ресурсам

6. Использование разнообразной и непосредственной и опосредованной обратной связи участникам проектной группы от членной сервисной команды

Сервисная команда осуществляет постоянную обратную связь: планшетист отображает обсуждаемые данные визуально, методолог отражает стратегию решений; игротехник косвенными методами дает обратную связь в области групповой динамики. Использование рефлексивных процессов и прототипирование также являются косвенной обратной связью. Таким образом, обратная связь является социально-психологическим «стержнем», основой доверия в проектной группе.

Гуманитарные технологии СЦ, выступая регулятором социально-психологических механизмов в проектной группе и сервисной команде, фактором межличностных отношений и рефлексии, позволяют обеспечить качественное управление обратной связью, все это обеспечивает эффективное решение многоплановых и междисциплинарных проблем, в том числе и учебно-профессиональных проблем, которые необходимо решать при обучении современных студентов в вузе.

Библиографический список

1. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. М.: Гардарики, 2007.- 384с.
2. Филимонов В.А. Спинной мозг ситуационного центра // Ситуационные центры и перспективные информационно-аналитические средства поддержки принятия решений: Сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. (2008 г.). М.: РАГС, 2009. С. 361–366.

РАЗРАБОТКА СЦЕНАРНЫХ СТРАТЕГИЙ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ

Куликова О.М.

Сегодня с ростом динамичности внешней среды и повышением уровня инновационной активности многие организации переходят от механистических к органическим организационным структурам, становятся актуальными вопросы разработки и управления инновационными проектами. Появляется необходимость в создании методики, позволяющей разрабатывать точные, четкие и реалистичные стратегии организаций, учитывающие возможные варианты развития внешней среды.

Созданная автором статьи методика разработки сценарных стратегий, состоящая из определения последовательности смены во времени ключевых направлений и диапазонов проектной деятельности организации, позволяет организации достигать поставленных целей в любых условиях. Данная методика отличается от традиционных использованием сценарного подхода и имитационного моделирования влияния внешних и внутренних факторов на эффективность проектной деятельности организации.

Для описания разработанной методики введем следующие понятия.

Сценарная стратегия – это последовательность изменения во времени с учетом варианта развития внешней и состояния внутренней среды ключевых направлений и диапазонов проектной деятельности организации.

Виды сценарных стратегий:

1. Обобщенная – последовательность изменения во времени ключевых направлений и диапазонов проектной деятельности организации в целом.
2. Проектная – данная стратегия описывает ключевые направления деятельности по проекту.
3. Функциональная – это сценарная стратегия на уровне структурных подразделений организации или проектных команд.

Обобщенная сценарная стратегия может быть разработана не только для организации в целом, но и для ее функционального подразделения в том случае, если данное подразделение обладает высоким уровнем инновационной активности и отличается низким уровнем зависимости от системы управления организацией (управление

данным подразделением концентрируется в руках руководителя данного подразделения и его заместителей).

Сценарий – это возможный вариант развития внешней и внутренней среды организации, показывающий каким образом будут изменяться значимые факторы, оказывающие влияние на достижение поставленных целей организации.

Этапы построения обобщенной сценарной стратегии:

1. Анализ внешней и внутренней среды организации.
2. Построение концептуальной модели влияния внешних и внутренних факторов на эффективность проектной деятельности организации.
3. Разработка сценариев развития внешней среды организации.
4. Имитационное моделирование влияния внешних и внутренних факторов на эффективность проектной деятельности организации при различных сценариях.
5. Определение последовательности изменения ключевых направлений и диапазонов проектной деятельности организации при различных сценариях.

Обобщенная сценарная стратегия является основой для разработки проектных стратегий и формирования оптимального портфеля проектов.

Этапы формирования проектных стратегий и оптимального портфеля проектов:

1. На основании выделенных ключевых направлений и результатов имитационного моделирования формируются проектные стратегии и определяются критерии формирования оптимального портфеля проектов.
2. На основании проектных стратегий формируются проекты, которые войдут в оптимальный портфель.
3. На основании разработанных критериев формируется оптимальный портфель проектов.

На основании проектных стратегий и оптимального портфеля проектов формируются проектные группы и функциональные стратегии. Проектируются оптимальные организационные структуры терминальных и стационарных команд, их портреты.

Построение сценарных стратегий процесс трудоемкий, длящийся порой не один месяц, поскольку на анализ внешней и внутренней среды организации и разработку сценариев по данным современных ученых [4,5] уходит 2–3 месяца.

Для повышения эффективности данного процесса и сокращения сроков построения таких стратегий следует использовать кросс–

сенсорные технологии ситуационных центров [3]. Они повышают эффективность аналитической деятельности проектной группы, работающей над построением имитационной модели и разработкой сценариев. Поскольку данные технологии в рамках ситуационных центров позволяют визуализировать процесс анализа внешней и внутренней среды организации и представлять разнородную информацию в компактной, доступной форме в режиме реального времени [3]. Деятельность проектной команды в ситуационном центре сопровождается сервисной командой, которые помогают экспертам эффективно решать проблемы «здесь и сейчас». Как показывают эксперименты, проведенные автором статьи, использование данных технологий позволяет сократить период разработки сценарных стратегий с 3 месяцев до 3–5 дней.

Рассмотрим использование разработанной методики при построении фрагмента сценарной стратегии учебно-исследовательского ситуационного центра (УИСЦ) вуза. Основные цели функционирования таких центров:

- Разработка инновационных технологий обучения студентов, позволяющих формировать у обучаемых умения решать нестандартные задачи в нестандартных условиях, используя креативные методы;
- Сопровождение инновационных технологий обучения студентов;
- Это полигоны для проведения студентами научных экспериментов и реализации их исследовательских проектов.

В рамках УИСЦ работают стационарная и терминальные проектные команды. В состав стационарной проектной команды УИСЦ входят

- Руководитель центра;
- Методист;
- Методолог;
- Игротехник;
- Планшетист.

Матрица распределения ответственностей приведена в таблице 1. Терминальные проектные команды формируются по реализуемым проектам в УИСЦ.

Поскольку уровень инновационной активности данного подразделения высок и центр отличается низким уровнем зависимости от системы управления вузом, то для него может быть построена обобщенная сценарная стратегия.

Приведем основные типы обобщенных сценарных стратегий ситуационных центров (таблица 2).

Таблица 1 – Матрица распределения ответственностей в УИСЦ

	Руководитель	Методист	Методолог	Игротехник	Планшетист
Общее руководство УИСЦ	Р, И				
Разработка технологий обучения студентов	Р	И	И	У	У
Сопровождение технологий обучения	Р	И	И	И	И
Сопровождение исследовательской деятельности студентов	Р	И	И	И	У
Математическое моделирование и прогнозирование			Р		И
Информационное сопровождение деятельности УИСЦ	С		Р		И
Ведение отчетов и архива	Р	У	У		И
<p>Используемые обозначения: Р – руководство; С – согласование; О – ответственность; И – исполнение; У – участие.</p>					

Таблица 2 – Типы обобщенных сценарных стратегий УИСЦ

№	Название	Краткое описание
1	Стратегия концентрированного роста	Данная стратегия направлена на развитие продукта без перехода в другие сферы деятельности.
2	Стратегия интегрированного роста	Направление этой стратегии – развитие УИСЦ на основе обратной, прямой, горизонтальной интеграции.
3	Стратегия диверсифицированного роста	Развитие УИСЦ на основе проникновения в другие сферы деятельности.
4	Стратегия дифференциации	Это придание создаваемым технологиям отличительных свойств, важных для пользователей, либо совершенствование оказываемых услуг по сопровождению технологий.
5	Стратегия фокусирования	Специализация на нуждах различных групп пользователей без стремления охватить все сегменты.
6	Стратегия инноваций	Данный тип стратегии направлен на создание и внедрение инноваций в деятельность УИСЦ.
7	Стратегия оперативного реагирования	Данная стратегия направлена на достижение успеха посредством быстрого реагирования на изменения во внешней среде.
8	Стратегия синергизма	Получение преимуществ за счет слияния различных используемых технологий.
9	Стратегия сокращения	«Сбор урожая» – постепенное закрытие бесперспективных проектов, сокращение деятельности, либо в крайнем случае закрытие УИСЦ.
10	Комбинированная стратегия	Это сочетание нескольких типов сценарных стратегий.

В результате анализа внешней и внутренней среды УИСЦ были следующие концепты, описание которых приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Описание концептов

№	Название	Тип/ возможность управления	Обозначение	Диапазон значений	Описание
1	Эффективность инновационно-технологической деятельности УИСЦ	Выходной, цель	E	0–1	<p>Определяется по формуле:</p> $E = \frac{K_v}{K} \quad (1),$ <p>где K_v – количество внедренных технологий в процесс обучения студентов за месяц, K – общее количество разрабатываемых технологий УИСЦ за месяц.</p>
2	Эффективность педагогической деятельности УИСЦ	Выходной, цель	P	0–1	<p>Определяется по формуле:</p> $P = \frac{M_p}{M} \quad (2)$ <p>где M_p – количество студентов из числа прошедших подготовку за месяц и победивших в конкурсах и олимпиадах. M - количество студентов, проходивших подготовку в УИСЦ за месяц.</p>

3	Уровень инновационной активности студентов, проходящих подготовку на базе УИСЦ	Входной/ нет	S	0–10	Это интегральный показатель, рассчитываемый по методике, разработанной Баранчевым В.П. [1].
4	Уровень инновационной активности преподавателей вуза	Входной/ нет	T	0–10	Это интегральный показатель, рассчитываемый по методике, разработанной Баранчевым В.П. [1].
5	Уровень сложности разрабатываемых технологий обучения	Входной/ да	Q	0–1	Интегральный показатель, определяемый на основании опроса экспертов и показывающий, насколько сложна данная технология для восприятия студентами [2].
6	Сложность использования разрабатываемых технологий обучения	Входной/ да	J	0–1	Интегральный показатель, определяемый на основании опроса экспертов [2]. Данный параметр показывает, насколько сложно использование преподавателем данной технологии.
7	Уровень активности развлекательной жизни	Входной/ нет	A	0–1	Интегральный показатель, определяемый на основании опроса экспертов [2].

8	Число проходящих обучение студентов на базе УИСЦ в месяц	Входной/ нет	М	1–100	
9	Количество типов разрабатываемых технологий обучения	Входной/ да	В	1–10	
10	Количество разрабатываемых технологий за месяц	Входной/да	N	1–10	
11	Уровень инновативности технологий обучения студентов	Входной/да	I	1–10	Это интегральный показатель, рассчитываемый по методике, приведенной [2].
12	Эффективность работы методистов по внедрению разработанных технологий	Входной/да	D	0–1	Интегральный показатель, определяемый на основании опроса экспертов.
13	Стиль поведения УИСЦ во внешней среде	Входной/ да	V	1, 2, 3, 4	1 – бросание вызова, агрессивное поведение во внешней среде; 2 – последователь 3 занятие – оборонительной позиции; 4 – «партизанская война»

Концептуальная модель приведена на рисунке 1.

Некоторые разработанные сценарии приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Некоторые разработанные сценарии

№	Название сценария	Диапазон значений концептов		Вероятность реализации сценария
		Т	А	
1	Начало первого семестра	0,7–1	0,7–1	высокая
2	В конце семестра	0–0,3	0,3–0,7	высокая
3	Начало второго семестра	0,2–0,6	0–0,3	средняя
4	В конце учебного года	0–0,2	0,3–1	средняя

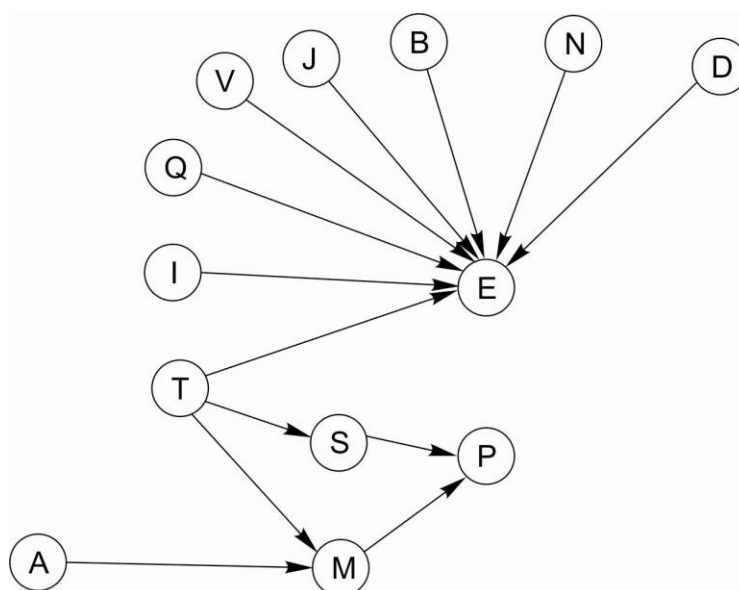


Рисунок 1 – Концептуальная модель влияния факторов на эффективность деятельности УИСЦ

Имитационная модель для сценария «Начало первого семестра», построенная в программе Simulink 6, приведена на рисунке 2. Период моделирования – три месяца.

В таблице 5 приведены данные, характеризующие настоящее состояние внешней и внутренней среды УИСЦ. В данный момент значения целевых концептов равны 0,42 и 0,21 соответственно (таблица 5). Необходимо повысить значения данных показателей до 0,7.

Таблица 5 – Данные, характеризующие настоящее состояние внешней и внутренней среды УИСЦ

Параметр	E	P	S	T	Q	J	A	M	B	N	I	D	V
Значение	0,42	0,21	3	4	0,8	0,7	0,8	28	2	4	3	0,4	2

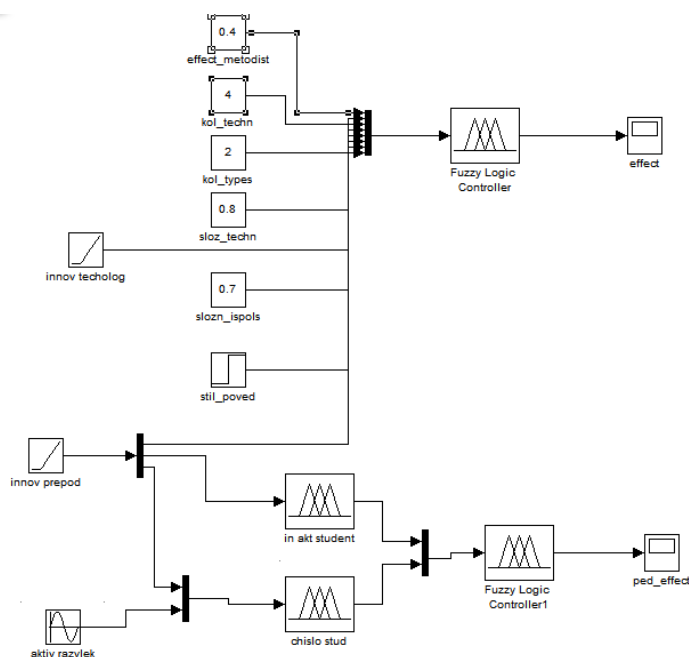


Рисунок 2 – Имитационная модель для сценария «Начало первого семестра», построенная в программе Simulink 6

В качестве зависимостей, связывающих концепты между собой, использовались гибридные сети, построенные на основании статистических и экспертных данных.

Погрешность моделирования составила 0,18, что показывает – модель адекватна и с достаточной точностью описывает деятельность УИСЦ в различных условиях.

В результате имитационного моделирования были получены следующие результаты: для достижения поставленных целей необходимо вначале снизить уровень сложности разрабатываемых технологий до 0,5, затем уровень сложности использования технологий до 0,3. В результате этого преподаватели станут внедрять в процесс обучения большее количество разрабатываемых технологий, и следовательно появится возможность увеличения количества создаваемых на базе УИСЦ до 8.

Исходя из вышесказанного можно сделать следующие выводы, что элементами стратегии для сценария «Начало первого семестра» станут следующие концепты:

- Уровень сложности разрабатываемых технологий;
- Уровень сложности использования технологий;
- Количество создаваемых технологий.

Данные ключевые направления являются элементами стратегии концентрированного роста.

Для каждого сценария формируется свой тип сценарной стратегии, позволяющий УИСЦ достигать поставленных целей в различных ситуациях.

Затем на основании результатов моделирования и сформированного оптимального портфеля проектов определяются коэффициенты загрузки руководителя и сотрудников УИСЦ, которые будут положены в построение эффективной организационной структуры данного центра.

Использование методики разработки сценарных стратегий позволяет разрабатывать эффективные стратегии для всех возможных вариантов развития событий. Арсенал данных стратегий позволит организации оперативно реагировать на любые изменения внешней среды и достигать поставленных целей в любых условиях, в том числе и в условиях кризиса. Например, разработанные сценарные стратегии помогут УИСЦ удерживать высокие показатели в начале семестра, когда преподаватели и студенты только пытаются включиться в работу, на улице отличная погода и много развлекательных мероприятий.

Библиографический список

1. Баранчеев В.П. Управление инновациями / В.П. Баранчеев, Н.П. Масленников, В.М. Мишин. – М.: Высшее образование, Юрайт – Издат, 2009. – 711 с.
2. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В.П. Беспалько. – Воронеж, 2002. – 352 с.
3. Компоненты информационных технологий ситуационных центров / Анисимов О.С., Берс А.А., Жирков О.А. и др. / под науч. ред. В.А. Филимонова/ Омск: ООО «Информационно – технологический центр», 2010.- 152 с.
4. Парахина В.Н. Стратегический менеджмент / В.Н. Парахина, Л.С. Максименко, С.В. Панасенко. – М.: КНОРУС, 2011. – 496 с.
5. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития / И.И. Ильин, Н.Н. Демидов, Е.В. Новикова. – М.: МедиаПресс, 2011. – 336 с.

МЕТОДИКА ВИЗУАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ПРОЦЕССОВ В НЕЧЁТКИХ УСЛОВИЯХ

М.И.Зимин

Важным моментом является организация эффективного взаимодействия человека с ЭВМ при прогнозировании и изучении нечётких взаимосвязанных процессов. Получение новых знаний о них с помощью компьютерного моделирования представляет значительный интерес, так как их натурное воспроизведение может вызывать серьёзные затруднения. Так, в ряде очагах лавины сходят не каждый год, а сильные землетрясения могут отсутствовать в течение длительного времени. Искусственные осадки и землетрясения, вызванные близкими взрывами, являются трудоёмкими, дорогостоящими и небезопасными для окружающей среды мероприятиями. Кроме того, компьютерное моделирование происходит с несопоставимо более высокой скоростью и позволяет получать данные о крайне необычных явлениях, натурное изучение которых вообще нереально.

Известно, что когнитивная функция компьютерной графики состоит в том, чтобы с помощью некоего графического изображения получить новое, то есть еще не существующее даже в сознании специалиста знание или, по крайней мере, способствовать интеллектуальному процессу получения этого знания [5].

Поскольку нечёткость и комплексное влияние характерно для рассмотренных выше процессов, желательно отображать их с помощью нечётких образов, которые, тем не менее, должны быть формализованы, то есть каждому из них должны соответствовать ясные рекомендации.

Согласно [1], существующая взаимосвязь между психофизиологическими особенностями восприятия цвета и его символическими значениями позволяет использовать цвета и цветовые сочетания в качестве семантизации опасности и безопасности в различных ситуациях. Поэтому для лучшего восприятия результатов расчёта и адекватного восприятия новых знаний об уровне лавинной опасности в различных условиях поле, в котором печатается его код, окрашивается в соответствующий цвет – зелёный, жёлтый, оранжевый, красный или красный в чёрной рамке – в зависимости от уровня лавинной опасности, как это принято в лавиноведении [1]. Таким образом, выходные данные становятся интуитивно понятными и, кроме того, визуализируется нечёткая информация, которая становится естественной и доступной для восприятия даже слабо подготовленным пользователем программы, имеющим однако опыт лавинных

исследований, а новая и зачастую необычная снеголавинная ситуация изображается во всей её целостности.

Это иллюстрируется рис. 5.1.

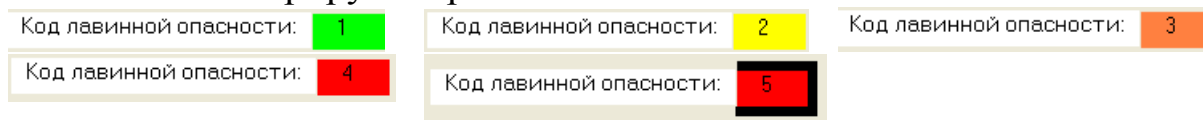


Рис. 5.1. Цветовое кодирование лавинной опасности

Когнитивная графика может быть также использована для изучения комплексного влияния различных параметров на лавинную опасность, как показано на рис. 5.2. На этом рисунке приведена зависимость уровня лавинной опасности от суммы осадков q и толщины снега h . Остальная исходная информация дана на рис. 5.3.

Представляет интерес и отображение угрозы конкретному объекту. Это требует более строгой формализации.

В США была разработана система предупреждения, использующая 5 цветов, отражающих уровень угрозы: зелёный соответствует низкому уровню, синий – требующему предосторожностей, жёлтый – повышенному, оранжевый – высокому, и красный – серьёзному [6]. Однако специалисты в области общественных наук отметили, что она дефектна, так как не содержит чётких указаний о том, как вести себя при реализации каждого типа опасной ситуации [6].




q, мм	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	h, м
70	orange	red	red	red	red	red	red	
60	orange	red	red	red	red	red	red	
50	orange	red	red	red	red	red	red	
40	orange	red	red	red	red	red	red	
30	orange	red	red	red	red	red	red	
20	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	
10	yellow	orange	green	green	green	green	green	

Рис. 5.2

угол склона, градус	30
длина склона, м	200
толщина снега, м	0,25
сумма осадков за последние сутки, мм	10
средняя интенсивность осадков за последние 3 час, мм/час	1
максимальная скорость ветра за последние сутки, м/с	1
ожидаемая на последующие сутки сумма осадков, мм	2
интенсивность землетрясения, баллы по шкале MSK - 81	1
средняя температура воздуха за время нахождения снега на склоне, градусы	-3
средняя температура воздуха за последние 10 дней, градусы	-1
толщина слоя снега плотностью $\times 430 \text{ кг/м}^3$, начинающегося у склона, м	0,01
плотность слоя снега плотностью >math>\times 430 \text{ кг/м}^3</math>, начинающегося у склона, кг/м ³	470
среднесуточная температура воздуха, градусы	-1
время, в течение которого снег находится на склоне, час	1440
начальная толщина снега, м	0
средняя толщина снега за последние 10 дней, м	1
изменение толщины снега за последние сутки, м	0,01

Рис. 5.3

Для трехуровневой градации опасности формализованное описание с помощью цветов можно представить с использованием графики Microsoft Visio 2007 [3]:

-  - опасное событие нереально, работы ведутся без ограничений;
-  - опасное событие маловероятно, допустимы только финансовые потери;
-  - опасное событие реально, проведение работ недопустимо.

Таким образом, виртуальная реальность не просто отражает ситуацию, но и даёт чёткие рекомендации по допустимости или недопустимости каких-либо действий.

Трёхуровневой градации соответствуют следующие интервалы для вероятностей опасных событий:

- 1) событие реально (интересующий нас уровень в соответствии с правилом 3-х сигм [4] лежит в пределах от $a_{вн} - 3\sigma_{вн}$ до $a_{вн} + 3\sigma_{вн}$, где $a_{вн}$ – математическое ожидание, $\sigma_{вн}$ – среднее квадратичное отклонение возникающей нагрузки).
- 2) событие маловероятно (интересующий нас уровень лежит в пределах от $a_{вн} + 3\sigma_{вн}$ до $a_{вн} + 6\sigma_{вн}$).
- 3) событие нереально (интересующий нас уровень нагрузки в соответствии с правилом 6-и сигм [2] превышает $a_{вн} + 6\sigma_{вн}$).

Библиографический список

1. Бабайцев А. В. Цветовые символы опасности и безопасности.// Безопасность жизнедеятельности.- 2007.- № 11.- С. 2 – 4.
2. Зорин А.А. Время " Шести сигм".// Методы менеджмента качества.- 2006.- № 4. - С. 32-36.
3. Лемке Дж. Microsoft Office Visio 2007.- М.: ЭКОМ Паблишерз, 2008.- 368 с.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление, т.2.- М.: Наука, 1976.- 576 с.
5. Соловов А.В. Когнитивная компьютерная графика в инженерной подготовке.// Высшее образование в России.- 1998.- №2.- С. 90 – 96.
6. Paul J., Park S. With the best intention: The Color Coded Homeland Security Advisory System and the law of Unintended Consequences.// Research and Practice in Social Studies.- 2009.- Vol. 4.- № 2.- P. 1 – 13.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ ЭКСПЕРТОВ И ЗАДАЧ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА СРЕДСТВАМИ ЛОГИКИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА

А. В. Афанасьев

Происхождение задачи.

Одной из задач функционирования ситуационного комплекса «Ген Гуру»[1] является задача сбора и анализа различных знаний, а также использование этих знаний для принятия решений. Кроме того, в ряде задач необходимо иметь относительно быстрый способ конструирования интеллектуального агента, с использованием формализации знаний прикладной области, которая может быть получена от эксперта. Соответственно, возможным решением этой задачи предполагается создание конструктора для экспертных систем. К данному конструктору возникает ряд требований:

1. Конструктор должен позволять создавать ЭС для широкого спектра задач
2. Скорость построения системы должна быть сравнительно высокой по сравнению с написанием отдельного приложения.
3. Построенная система должны обеспечивать логический вывод, решать задачи планирования.
4. ЭС должна уметь работать со сложными форматами данных, например изображение и звук.

Подход к решению.

В общем подходе к проектированию ЭС можно выделить два крупных этапа[2]:

1. Формализация знаний эксперта, и представление этих знаний некоторой структурой.
2. Разработка алгоритмов продуцирования знаний по уже существующей формализации.

Поскольку наиболее мощным и исследованным способом формализации знаний является описание языком первого порядка, автор выбрал именно этот способ. Соответственно, алгоритмами продуцирования знаний будут являться существующие реализации логического вывода для языков первого порядка[4].

При таком подходе к построению конструктора мы достаточно просто можем удовлетворить пункты требований №1 и №3. Подробнее

рассмотрим пункты скорость построения системы с помощью конструктора и работу системы со сложными форматами данных.

Скорость построения ЭС с помощью конструктора.

Скорость построения в первую очередь будет зависеть от сложности формализации прикладной области с помощью средств языка первого порядка. Хотя и для большинства возможных областей уже построены шаблоны проектирования соответствующих формализаций[2], сложность все равно остается высокой. Проиллюстрируем это примером работы робота.

Пример:

Пусть роботу, находящемуся в клетке [1,1], нужно перенести в эту клетку золото, находящееся в клетке [1,2]. Вопрос: какая последовательность действий приведет к выполнению этого?

Шаги проектирования:

1) Начальные условия мы можем задать следующим образом: $At(\text{Robot}, [1,1]), At(\text{Gold}, [1, 2])$, где At предикат нахождения объекта в определенной клетке. Дополнительно нужно показать, что клетки соседние $Adjacent([1,1],[1,2]) \& Adjacent([1,2],[1,1])$ - предикаты $Adjacent(x, y)$ - показывает соседние ли клетки.

2) Поскольку робот не будет постоянно находиться в клетке [1,1] нам нужно добавить в At аргумент состояния, переформулируем начальные условия $At(\text{Robot}, [1,1], \text{Start}), At(\text{Gold}, [1, 2], \text{Start})$

3) Необходимо сформулировать возможные действия робота:

$\forall x \forall s \forall y At(\text{Robot}, x, s) \& Adjacent(x, y) \rightarrow At(\text{Robot}, y, \text{Result}(\text{Go}(x, y), s))$ -

возможность перемещения робота

$\forall x \forall s At(\text{Robot}, x, s) \& At(\text{Gold}, x, s) \rightarrow \text{Holding}(\text{Result}(\text{Grab}(\text{Gold}), s))$ - возможность

подбирать золото

Появился предикат $\text{Holding}(s)$ - показывающий держит ли наш робот золото, и появилась функции $\text{Go}(x,y)$ – функция, возвращающая действие движения, $\text{Grab}(x)$ – функция возвращающая действие взятия, $\text{Result}(a,s)$ – функции возвращающая новое состояние после действия.

4) Осталось сформулировать вопрос:

$\exists seq At(\text{Gold}, [1,1], \text{Result}(seq, \text{Start}))$, и поскольку $\text{Result}(a,s)$ пока не оперирует с последовательностями, добавим правило для последовательностей $\forall s \forall a \forall seq \text{Result}(\text{Append}(a, seq), s) = \text{Result}(seq, \text{Result}(a,s))$

5) Похоже, что все! Хотя успешно получается сделать только первый ход, т.е. получить предикат $At(\text{Robot}, [1, 2], \text{Result}(\text{Go}([1,1],[1,2]), \text{Start}))$.

Проблема возникла в том, что мы не знаем, а находится ли в [1,2] золото в новой ситуации.

Дополним аксиомой о неперемещении золота, если его не унесли.

$$\forall x \forall s \forall a \forall z \text{At}(\text{Gold}, x, s) \& \text{Holding}(s) \& a \neq \text{Go}(x, z) \rightarrow \text{At}(\text{Gold}, x, \text{Result}(a, s))$$

- б) Теперь робот может взять золото и даже вернуться обратно. Однако мы не смогли получить предикат, что золото находится в [1,1]. Т.к. нет аксиомы, что золото перемещается вместе с роботом. Дополним,
- $$\forall s \forall a \text{Holding}(s) \rightarrow \text{Holding}(\text{Result}(a, s))$$
- $\forall x \forall s \text{At}(\text{Robot}, x, s) \& \text{Holding}(s) \rightarrow \text{At}(\text{Gold}, x, s)$ - робот несет золото с собой

- 7) Теперь золото успешно донесено!

Как видно из приведенного примера даже для достаточно простой задачи возникают неочевидные подводные камни. Основная проблема заключается в том, что мы недостаточно полно сформулировали систему аксиом, т.е. формализовали знания эксперта[2]. Можно предложить три возможных способа решения данной проблемы:

1. Предложить пользователю конструктора разбираться самому, чем необходимо дополнить систему для успешной работы.
2. Предоставить пользователю интерактивный процесс вывода, где можно было бы точно установить место обрыва рассуждений и, используя знания эксперта, дополнить систему.
3. Автоматическая генерация недостающих правил, т.е. реализация обучения базы знаний ЭС, по заранее предоставленным эталонным процессам вывода[3].

Последние 2 из предложенных решений являются достаточно мощным способом, чтобы упростить процесс создания ЭС и являются необходимым звеном конструктора. Однако для них еще не существует готовых алгоритмов.

Работа ЭС со сложными структурами данных.

Одна из возможностей работы со сложными объектами заключается в выделении объекта в отдельную константу сигнатуры логики первого порядка. И соответственно реализация возможных на этом объекте операций через реализацию программными средствами функциональных символов и предикатов данной сигнатуры. Для изображений реализацией функциональных символов могут быть абсолютно любые функции обработки изображения, например функции изменения цветовой гаммы изображения, функции выделения границ и объектов на изображении и т.д.

Пример:

Рассмотрим задачу медицинской диагностики степени хронического гастрита по изображению биоптата слизистой оболочки желудка [5]. Допустим эксперт знает, что если на изображении биоптата общая площадь полостей превышает 10мм^2 , то у пациента 4я стадия гастрита. Соответственно возможно построение ЭС на основе следующего языка (предполагается, что в языке уже присутствует язык арифметики) :

Image - константа, с интерпретацией изображения биоптата

EmptySpace(x) – функциональный символ, с интерпретацией подсчет общей площади полостей

IsFourthGradeDisease (x) – предикат, с интерпретацией четвертая ли стадия болезни на биоптате.

Правило эксперта запишется следующим образом:

$\forall x (\text{EmptySpace}(x) > 10) \rightarrow \text{IsFourthGradeDisease}(x)$

И из предпосылки $\text{EmptySpace}(\text{Image}) = 17$, выводится $\text{IsFourthGradeDisease}(\text{Image})$

Библиографический список

1. Филимонов В.А. Исследовательский комплекс «Ген-Гуру» (эскиз многодисциплинарного проекта) // «Знания-Онтологии-Теории» (ЗОНТ-07). Матер. Всеросс. конф. с междун. участием 14-16 сентября 2007 г., Новосибирск // Новосибирск: Институт математики им. С.Л.Соболева СО РАН.
2. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2006.
3. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006.
4. Клини С. Математическая логика. – М.: «Мир», 1973
5. Аруин Л.И., Кононов А.В., Мозговой С.И. Новая классификация хронического гастрита. // Актуальные вопросы патологической анатомии: Материалы III съезда Рос. общества патологоанатомов. – Самара, 2009. Т.1. – с. 5-8.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАНИКИ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ

А.М. Зимина

Известно, что во время сейсмических возможна паника, причём её уровень зависит от интенсивности подземных толчков [1]. Поэтому моделирование её распространения представляет определённый научно-практический интерес.

Можно выделить три фактора, которые вызывают панику. Во-первых собственно сейсмические колебания. Во-вторых, если расчётные сейсмические нагрузки превышены, то нельзя исключить инфразвуковые колебания конструкций. В-третьих возможны инфразвуковые колебания элементов конструкций.

Известно, что инфразвук влияет на здоровье человека и проявляется в виде ощущения неясной тревоги, беспокойства, недомогания, приступов морской болезни [2]. Инфразвуковое воздействие может привести к параличу, обморокам, торможению кровообращения и даже к остановке сердца [2].

Таким образом, во время землетрясений при надлежащем качестве строительства можно обеспечить отсутствие каких-либо повреждений, но возможно, что панические состояния окажут весьма неблагоприятное воздействие на людей. Поэтому необходим тщательный анализ колебаний сооружений при сейсмической нагрузке и принятие конструктивных мер для предотвращения указанных вибраций.

Кроме того, необходимо учитывать возможное наложение и взаимное усиление панических состояний, вызываемых описанными выше факторами. Это по-видимому можно сделать по технологии, описанной в [2], посвящённой прогнозированию опасных взаимосвязанных процессов.

Библиографический список

1. Клочкова Е.А. Охрана труда на железнодорожном транспорте.- М.: Маршрут, 2004.- 412 с.
2. Зимин М.И. Двухуровневая система прогнозирования опасных природных явлений и её использование в системах автоматизации проектирования.// Естественные и технические науки. – 2010. – № 6. – С. 359–360.

DIAGNOSING STRESSFUL CONDITIONS OF ANIMALS CAUSED BY EARTHQUAKE PREPARATION PROCESSES

S.A. Zimina

The necessity of construction in seismic countries is not put in question [6]. In [1, 7, 9] various temblor's loads are minutely described. Proper design can ensure absence of failure of structures.

However, paradox situation is possible: facilities have not any damage, but stressful conditions of animals led to serious economic losses, because stress, especially in battery system and stabling, can cause drop in yield of livestock and poultry, their injuries, and even death.

Highly probable cause of springing biological precursors of earthquake up is infrasound subterranean noise. It is shown in [3] on the base of solution of momentary theory of elasticity for Earth's crust how this effect to occur. Infrasound can really cause abnormal failure of animals, birds, insects, and spread on long distance. At the same time, it's difficult to create structural defense from this phenomenon, especially for species being out of the door.

Thus, preventive treatment of such stresses looks like promising. It is possible to use anti stress premixes, vitamins, sedative and food supplements described in [2]. But, to make decision about it is necessary to identify stress caused just seismic processes.

Diagnostication of disease states, caused by of earthquake's preparation processes and temblors, may be very difficult. It is called forth with coincidence of their signs with symptoms of various other sicknesses. For example, one of biological precursor of the temblor is common nervousness [8]. But it may be a rabies indication too [2].

In [4] two level system for predicting dangerous natural phenomenon is described. Before it was used for short-term earthquake forecast [5]. Forecast is prepared by several groups of forerunners. Thereby, complex analysis permits to distinguish these stresses from others.

For example, on January 4, 1999 and January 5, 1999 the following abnormal behavior of rats and mice took place in Nalchik: they clustered and allowed to touch themselves. There were 3 groups of rats and 4 groups of mice. At the same time the animals ate. Abnormal behavior lasted for about one our.

Stressful condition of the animals was diagnosed as "abnormal behavior of animals before a temblor" on the base of the following symptoms: absence of natural fear of people; apathy changing with nervousness. As opposed to animals ill with rabies they ate and were not aggressive. Individuals sick with plague don't usually eat and are suffering from diarrhea. In addition there

were not dead animals. Besides, seismic and meteorological precursors were taken into account.

Later this diagnose was confirm – in Dagestan happened quite strong earthquake.

References

1. *Zimin M.I., Zimin M.M., Kumukova O.A.* Estimating of seismic load with the help of data about avalanches and failure of structures.– Материалы VI Международной конференции «Инновационные технологии для устойчивого развития горных территорий».– Владикавказ: Терек, 2007, с. 232–234.
2. *Аганин А.В.* Справочник ветеринарного врача.– Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.- 608 с.
3. *Белоносков С.М.* Применение моментной теории упругости к изучению землетрясений.– Обратные задачи математической физики.– Новосибирск, 1998, с. 15 – 16.
4. *Зимин М.И.* Двухуровневая система прогнозирования опасных природных явлений и её использование в системах автоматизации проектирования.// Естественные и технические науки.- 2010.- № 6.- С. 359 – 360.
5. *Зимин М.И.* Компьютерная технология выявления предвестников землетрясений и краткосрочный прогноз сейсмических событий по данным мониторинга окружающей среды// Известия Кабардино-Балкарского центра РАН.- 2003.- № 1(9).- С. 58 – 61.
6. *Москалёв Н.* Проблемы сейсмостойкого строительства.– Проект, 1997, № 5, с. 25–27.
7. *Поляков С.В.* Сейсмостойкие конструкции зданий.– М.: Высшая школа, 1983.- 304 с.
8. *Сидорин А.Я.* Предвестники землетрясений.– М.: Наука, 1992.- 192 с.
9. *Смирнов С.Б.* Критический анализ современной теории и практики сейсмозащиты зданий и принципы их совершенствования.– Промышленное и гражданское строительство, 1995, № 2, с. 48–49.

ОБ ОПАСНОСТИ ВОЗМОЖНЫХ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ СОЧЕТАНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

М.М. Зимин

Разрушительное воздействие различных природных процессов может усиливаться, когда эти процессы накладываются друг на друга. Характерным примером этого является снежноледокаменная лавина с горы Уаскаран в Перу в мае 1970 г. Снежная лавина, вызванная падением части ледника в результате землетрясения и трансформировавшаяся во время движения в грязекаменный поток, на своём почти двадцатикилометровом пути разрушила несколько населенных пунктов [2]. Массовый сход лавин отмечался также во время сильных землетрясений на Аляске в 1964 г. и на северном Тянь-Шане в 1978 г. [2].

Землетрясение в Ганьсу 16 декабря 1920 г. вызвало разрушения на территории площадью 3800 км² и многочисленные человеческие жертвы [3]. Размеры катастрофы усилились тем, что перед этим сейсмическим событием прошли дожди, насытившие водой лёссовые грунты, а подземные толчки вызвали сход гигантских грязевых лавин [3].

Таким образом, при проектировании сооружений в горной местности необходимо учитывать не только воздействия склоновых процессов и землетрясений, но и их опасные сочетания, особенно когда они могут усиливать друг друга. Например, вполне можно представить следующую ситуацию. Землетрясение вызывает сход лавины. Колебания грунта ещё продолжаются, и в это время здание получает дополнительную нагрузку от снеговоздушной волны. Однако подобные методики в настоящее время отсутствуют.

Поскольку и сейсмические события и склоновые процессы имеют стохастический характер, и, кроме того, их сочетания могут быть очень сложны, то наиболее подходящим для моделирования является метод Монте-Карло.

В [1] описано методика прогнозирования лавинной опасности, а в [4] – дополнение к ней, позволяющее прогнозировать сейсмогенные лавины. Для каждого дня года могут быть составлены плотности вероятности степеней принадлежности к каждому уровню лавинной опасности. Случайным образом выбирая день в течение заданного промежутка времени можно оценить опасность, связанную с сочетанием лавин и землетрясений.

Библиографический список

1. Зимин М.И. Прогнозирование лавинной опасности. – Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 2000. – 16 с.
2. Мокров Е.Г. Сейсмические факторы лавинообразования.- М.: Научный мир, 2008.- 126 с.
3. Поляков С.В. Последствия сильных землетрясений. – М.: Стройиздат, 1978. – 311 с.
4. Смирнов С.Б., Зимин М.И., Кумукова О.А. Ударно-волновая концепция сейсмогенных процессов и её применение для прогнозирования сейсмогенных снежных лавин// Материалы V международной конференции «Устойчивое развитие горных территорий: проблемы и перспективы интеграции науки и образования».- Владикавказ: Терек.- 2004.- С. 235 – 237.

REASONABILITY OF CONSIDERATING INTERCONNECTION OF DANGEROUS EARTHQUAKE EFFECTS

M.I.Zimin, S.B.Smirnov

Various dangerous processes take place in earthquakes. But, now they are considered separately.

For example, in [3] low frequency vibrations of the ground are described in detail. It is showed in [1] that destructive seismic impulses may be produced by inhomogeneous near-surface layer of the soil. Indeed, longitudinal waves, running into lower more density part of it much faster, than into light upper part, cause there elastic displacements [1]. After that quick soil layer's movements occur, producing soft shocks onto buildings. Some facts of appearing such impulsive load in seismic events are cited in [2].

Nevertheless, combination of these phenomena may be extremely perilous. Indeed, impulsive load is able to weaken concrete (for instance, after the Spitak earthquake in Armenia on December 7 1988, concrete crumbled in hands [5], but chemical analysis showed that it had sufficient cement quantity [4]). After that, low frequency oscillations can finish the building off.

Thereby, minute mathematical modeling seismic vibrations in the system of soil-building, permitting to reveal a great increase of velocity and taking into account changes of mechanical properties of the oscillating system, may be very important to provide seismic stability of structures.

References

1. *Smirnov S.* Seismic shears of buildings are the result of output of soil thickness, displaced by abyssal seismic waves.// The Integrated Scientific Journal.- 2009.- № 7.- С. 64 – 68.
2. *Zimin M.I.* How earthquakes destroy structures built to withstand intense blasts.// The Ontario Technologist.- 2007.- Vol. 49, # 4.- P. 12.
3. Поляков С.В. Последствия сильных землетрясений.- М.: Стройиздат, 1978.- 311 с.
4. *Смирнов С.Б.* Кто виновен в сейсмических разрушениях наших зданий? (послесловие к сахалинской катастрофе).– Жилищное строительство, 1995, № 9, с. 10–13.
5. *Смирнов С.Б.* Новые принципы сейсмозащиты зданий.– Бюллетень строительной техники, 1998, № 8, с. 2–3.

МНОГОФАКТОРНЫЙ СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ МАСШТАБА ЦЕПНЫХ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ

Углеv В.А.

Информация, играя ключевую роль в процессе аналитики, должна обрабатываться современными автоматизированными системами. Используя преимущества математического анализа, систем искусственного интеллекта, моделирования и Интернет-технологий, появляется возможность построения значительно в большей степени эффективных ситуационных центров. Особенно это актуально в тех ситуациях, когда рассматриваются потенциально опасные для человека и общества системы. К ним, в первую очередь следует отнести сложные технические объекты (химические заводы, атомные электростанции, гидротехнические сооружения и т.п.), несущие в себе огромный разрушительный потенциал.

Суть проблемы заключается в том, что не всегда для аналитики достаточно исходных данных: чаще всего такие системы имеют статус секретных режимных объектов или входят в отраслевые/частные корпорации. В такой ситуации официальная информация умышленно искажается или замалчивается масштаб возникших проблем [1]. С другой стороны, степень риска возникновения катастрофы и её масштабов традиционно описывается для каждого опасного объекта в изоляции, пренебрегая комплексным рассмотрением ситуации. Это наблюдалось и с оценкой рисков при аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, и с оценкой рисков при аварии на японской атомной станции Фукусима-1 [2]. В подобных ситуациях значительную роль играют свидетельства очевидцев и внешние эксперты, независимо оценивающие положение дел. Вот тут и возникает необходимость в формировании сетевых аналитических сервисов, позволяющих обрабатывать разрозненные факты и формировать прогностические модели [3]. При этом анализируются не только сами опасные объекты, но и их окружение (биогенного, абиогенного и антропогенного происхождения). Тем самым достигается возможность выявить, проследить и оценить цепные реакции, способные усугубить катастрофические последствия аварии на техногенных объектах. Принципы открытости, системности и независимости мнений гарантируют специалистам в отдельных областях внести собственный вклад в понимание сложных ситуаций.

Формирование современных сетевых инструментов разработки аналитических моделей для экспертного сообщества должны стать толчком к развитию самоорганизующихся проблемных ситуационных центров нового поколения.

Библиографический список

1. Углева, Е.В. Ситуационные центры: когда не работают традиционные методы сбора данных / Е.В. Углева, В.А. Углев // Ситуационные центры 2010. Современные информационно-аналитические технологии поддержки принятия решений: Материалы научно-практической конференции.-М.: РАГС,2011.- 185-190.
2. Сердюков, Г.Ф. Цепные техногенные катастрофы как фактор радиоактивного загрязнения региона Центральной Сибири / Г.Ф. Сердюков, В.А. Углев // Проблемы Чернобыльской катастрофы глазами современной молодежи: Материалы научно-практической конференции. - Уфа: УГАТУ, 2011. - С. 30-36.
3. Сердюков, Г.Ф. Сетевые аналитические центры нового поколения /Г.Ф. Сердюков, В.А. Углев // Информационное общество: состояние и тенденции межгосударственного обмена научно-технической информацией в СНГ: Материалы Международной конференции. - М.: ВИНТИ РАН, 2011. - С. 112-113.

АСИМПТОТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ГРУППЫ РЕФЛЕКСИВНЫХ СУБЪЕКТОВ

С.С. Тарасенко

Аннотация

В данной работе рассмотрен способ моделирования социальной динамики при помощи Теории Рефлексивных Игр, многошаговых процессов принятия решений и теории марковских процессов. В результате применения данного подхода становится возможным смоделировать асимптотическое поведение группы рефлексивных субъектов. Такая модель описания социальной динамики определяется как рефлексивный марковский процесс. В рассмотренном примере было показано, что первоначальная группа из 3-х субъектов после неограниченного числа повторений сессий принятия решений перейдет в сбалансированную группу. Данный результат находится в соответствии с предпосылками теории социального баланса.

Asymptotic behavior of a group of reflexive subjects

Sergey Tarasenko

This study is focused on the matter of modeling social dynamics by means of Reflexive Game Theory, multi-stage decision making processes and theory of Markov processes. Application of this approach makes it possible to model asymptotic behavior of a group of reflexive subjects. Such model of social dynamics is called reflexive Markov process. The example considered in this study shows that after unlimited number of decision making sessions, that initial group of 3 subjects will turn into balances group. This result is in coherence with assumption of theory of social balance.

Введение: вопросы социальной динамики

Вопрос социальной динамики является одним из центральных в социологии и социальной психологии. Главное место здесь занимает изменение отношений между членами группы во времени. Для анализа динамики часто применяется теория социального баланса (Heider, 1946).

Отправной точкой анализа в теории баланса является предположение, что изменения в отношении одного индивида к другим участникам группы объясняются стремлением индивида выбрать сбалансированное состояние группы.

Если обозначить “+” - позитивное отношение, а “-” – негативное отношение между любыми двумя членами группы, то

сбалансированным будет являться любое состояние (любая группа), для которого произведение знаков всех пар отношений позитивно.

В данной работе мы ограничимся рассмотрением группы из трех индивидов (субъектов) a , b и c (рис.1).

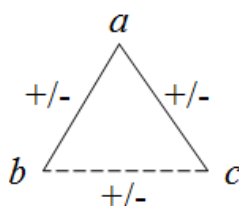


Рис. 1. Группа из трех индивидов (субъектов) a , b и c .

Тогда, всего возможно 8 различных состояний группы. Все состояния представлены в таб. 1 с указанием их сбалансированности.

Таблица 1. Возможные состояния группы из трех субъектов и их сбалансированность

Парные отношения			Сбалансированность
a-b	b-c	a-c	
+	+	+	сбалансированное
+	+	-	несбалансированное
+	-	+	несбалансированное
-	+	+	несбалансированное
+	-	-	сбалансированное
-	+	-	сбалансированное
-	-	+	сбалансированное
-	-	-	несбалансированное

Из таб. 1, видно, что вероятность выбора состояния каждого типа есть 0.5. Таким образом, данная ситуация характеризуется максимальной энтропией (максимальной неопределенностью).

Теория Рефлексивных Игр

Теория Рефлексивных Игр (ТРИ) (Лефевр, 2009) была предложена в результате многолетних исследований по теории рефлексии. ТРИ позволяет моделировать/прогнозировать выбор каждого из участников группы при условии отношений между участниками группы и их взаимных влияний. Рассматриваются отношения двух типов – союз и конфликт. По аналогии с теорией баланса, будем рассматривать союз позитивным отношением, а конфликт – негативным. Влияния есть элементы булевой алгебры, построенной на множестве действий.

В общем случае, один и тот же субъект может влиять по-разному на остальных участников группы. В контексте данной работы будем считать, что каждый индивид имеет определенный настрой или единственную точку зрения, которая не зависит от того с каким участником группы данный субъект устанавливает отношения. Т.е. субъект, настроенный на конфликт, будет настроен враждебно ко всем остальным субъектам. Назовем точку зрения конфликтной, если субъект настроен на конфликт, аналогично для союзной точки зрения.

В качестве влияний будем рассматривать только действия, которые имеют целью склонить субъекта к союзной или конфликтной точке зрения.

Для завершения описания условий применения ТРИ, зададим оператор, который будет задавать отношение между субъектами. В качестве такого оператора будет использована функция конъюнкции. Такой выбор оператора объясняется здравым смыслом – союз будет устанавливаться тогда и только тогда, когда оба субъекта поддерживают союзную точку зрения.

Таблица 2. Новый набор возможных состояний

Парные отношения			Сбалансированность
a-b	b-c	a-c	
+	+	+	сбалансированное
+	-	-	сбалансированное
-	+	-	сбалансированное
-	-	+	сбалансированное
-	-	-	несбалансированное

Такие условия построения модели автоматически накладывают ограничения на количество возможных состояний (таб. 1.). Новый набор возможных состояний представлен в таб. 2.

Из таб. 2, что уже само задание условий формирования отношений между субъектами позволяет понизить неопределенность, т.к. число несбалансированных состояний сокращается на 75%.

Моделирование социальной динамики при помощи ТРИ

Поскольку набор элементов булевой алгебры конечен, то можно рассматривать комбинации всех возможных влияний в группе при фиксированных отношениях между участниками. С другой стороны, число альтернатив выбора для каждого субъекта меньше числа возможных комбинаций влияний, таким образом, можно построить распределение вероятности выбора конкретных альтернатив каждым

субъектов. Полученная таким образом вероятность выбора конкретной альтернативы называется *спектром* (Лефевр, 2003) данной альтернативы. Следовательно, можно построить спектр альтернатив для каждого субъекта.

В случае установления отношений существует две альтернативы – союз и конфликт. Предположим, что союз является позитивным отношением, а конфликт негативным. Следуя В. А. Лефевру (Lefebvre, 1977), обозначим влияния, склоняющие в сторону позитивного действия через 1, а негативного – через 0.

Возможные состояния группы, представленные в таб. 2., можно разделить на три типа: первое и последние (сверху вниз) состояния представляют типы 1 и 3, соответственно. Оставшиеся состояния относятся к типу 2. Вероятность выбора альтернативы 1 для состояний 1-го и 3-го типа есть $P(x=1)=1$, где x – это любой из трех субъектов. Для состояний 2-го типа спектры альтернатив есть $P(x=1)=3/8$ и $P(x=1)=5/8$ для любого из трех субъектов.

Таким образом, механизм теории рефлексивных игр является генератором вероятностных распределений выбора каждого субъекта.

Решения в теории рефлексивных игр зависят от влияний субъектов друг на друга в данной конкретной ситуации. С другой стороны, подход многошаговых процессов принятия решений (Тарасенко, 2010) позволяет рассматривать влияния субъектов как результат предыдущей сессии принятия решений.

Следовательно, вероятности выбора альтернатив зависят только от влияний, которые были сформированы на предыдущем шаге и не зависят от более ранних шагов. Это утверждение есть основное свойство марковских процессов.

Поэтому определенный выше многошаговый процесс принятия решений является марковским, и для его моделирования можно воспользоваться аппаратом марковских цепей. Для этого необходимо задать *начальное распределение* и *матрицу переходных вероятностей*.

Так как в данном случае выбор является биполярным, то в качестве начального распределения можно взять распределение слепого выбора (Blind Choice) (Tarasenko and Inui, 2009) - 0,618 и 0,382 для позитивного и негативного полюсов, соответственно. Здесь отношение союза рассматривается в качестве позитивного полюса, а отношение конфликта – в качестве негативного.

Поскольку решения принимаются только по поводу отношений в группе, то описанный марковский процесс описывает социальную динамику. Поскольку данный процесс описывает поведение группы рефлексивных субъектов, то назовем весь многошаговый процесс

принятия решений *рефлексивным марковским процессом* социальной динамики.

Каждому состоянию группы соответствует определенный набор выборов альтернатив субъектами. Например, чтобы получить группу 3-го типа (все субъекты находятся в конфликте), необходимо, чтобы все субъекты выбрали альтернативу 0. Тогда вероятность перехода группы 2-го типа в группу 3-го типа есть $P(x=0) * P(x=0) * P(x=0) = 3/8 * 3/8 * 3/8 = 27/512 \approx 0,0527$. Аналогичным образом могут быть получены остальные переходные вероятности. Матрица переходных вероятностей представлена в таб. 3.

Таблица 3. Матрица переходных вероятностей марковского процесса

	Тип 1	Тип 2	Тип 3
Тип 1	1,000	0,000	0,000
Тип 2	0,5078	0,4395	0,0527
Тип 3	1,000	0,000	0,000

Анализ матрицы переходных вероятностей позволяет проанализировать пошаговую эволюцию и асимптотическое поведение марковского процесса.

Обозначим матрицу переходных вероятностей за Λ . Тогда матрица переходных вероятностей на k -ом шаге, есть Λ^{k+1} . Например, матрица переходных вероятностей после 7-го шага есть Λ^8 :

$$\Lambda^8 = \begin{pmatrix} 1,000 & 0,0000 & 0,0000 \\ 0,9993 & 0,0006 & 0,0001 \\ 1,0000 & 0,0000 & 0,0000 \end{pmatrix}$$

Из динамики видно, что в результате многошаговый процесс принятия решений вероятность перехода состояний 2-го типа в состояние 1-го типа стремиться к единице. Таким образом, социальная динамика асимптотически сходится к сбалансированному состоянию союзной группы (состояние 1-го типа).

Необходимо отметить, что при данной структуре матрицы Λ , вероятность перехода из состояний 2-го типа в состояния 2-го и 3-го типов убывают как $0,4395^{k+1}$ и $0,0527^{k+1}$, соответственно.

Заключение

Применение многошагового процесса принятия решений, основанного на рефлексивных взаимодействиях, позволяет описать асимптотическое поведение рефлексивных субъектов в группе.

Многошаговый процесс принятия решений типа союз-конфликт является марковским. Переходные вероятности есть результат рефлексивного взаимодействия агентов в группе.

Анализ асимптотического поведения группы показывает, что при бесконечном повторении процесса принятия решений (сессий) по поводу отношений в группе, группа рефлексивных субъектов стремится стать союзной группой вне зависимости от начального состояния.

Библиографический список

1. Heider, F. (1946). Attitudes and Cognitive Organization. *Journal of Psychology* 21, pp. 107-112.
1. Лефевр, В. А. Лекции по теории рефлексивных игр / В. А. Лефевр. – М.: Когито-центр, 2003. – 218 с.
2. Лефевр, В. А. Алгебра совести / В. А. Лефевр. – М. : Когито-центр, 2003. – 426 с.
3. Lefebvre V.A. (1977) A formal approach to the problem of good and evil. *General systems*, 22, pp. 183-185.
4. Tarasenko, S. and Inui, T. (2009) Blind Choice. *Perceptual and Motor Skills*, 109, 3, pp. 791-803.
5. Тарасенко С. (2010) Моделирование многоэтапного процесса принятия решений при помощи теории рефлексивных игр, *Рефлексивные процессы и управление*, 10, 1-2, стр. 93-101.

WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ СУБЪЕКТОВ В ГРУППЕ

С.А. Толстуха

В технологии ситуационных центров специальное программное обеспечение может помочь проектной группе и сервисной команде ситуационного центра оперативно предоставлять необходимую информацию, быстро решать те или иные задачи [1].

В работе представлена первая компонента проекта Комплекса для планшетиста ситуационного центра – программа решения задач теории рефлексивных игр В.А. Лефевра [2-3], которая описывает процесс принятия решения субъектами в группе.

Теория рефлексивных игр с помощью формальных математических моделей позволяет вычислить, как тот или иной субъект (в группе) будет действовать в некоторой ситуации.

С помощью этого инструмента проектная группа ситуационного центра может спрогнозировать поведение субъектов (людей, компаний, стран) в некой ситуации; также проектная группа может вычислить, как можно поменять отношения внутри группы для позитивного решения ситуации. В учебных и исследовательских задачах этот инструмент может служить для описания и понимания ситуации, которая была в прошлом.

Программная компонента разработана в виде Web-приложения. Инструментом для создания приложения выбран фреймворк PHP Symfony. Этот фреймворк уже имеет встроенные модули для работы с базой данных, учетными записями пользователей, формами и другие, что позволяет упростить разработку приложения.

Представленный Комплекс рефлексивного анализа расположен по адресу <http://reflection.sergal.ru>. После простой регистрации можно начать работу с приложением. После первого запуска можно загрузить примеры, либо создавать задачи «с нуля». [4-6]

В процессе работы с приложением пользователь использует следующий сценарий. Вначале пользователю предлагается либо редактирование условий существующей (решенной ранее) задачи, либо создание новой, независимой задачи, с отдельным набором субъектов и альтернатив.

Если задача новая, пользователю необходимо определить субъектов взаимодействия, описать их и задать граф взаимоотношений между ними (рис.1). Каждый из субъектов в группе может находиться в состоянии союза либо конфликта с каждым из других субъектов.

Затем определяется множество альтернатив, которые могут выбрать субъекты. Задаются отношения совместности альтернатив.

Потом пользователь определяет целенаправленность субъектов и те подмножества альтернатив, которые хочет выбрать каждый из субъектов, а также которые субъект хочет навязать другим субъектам.

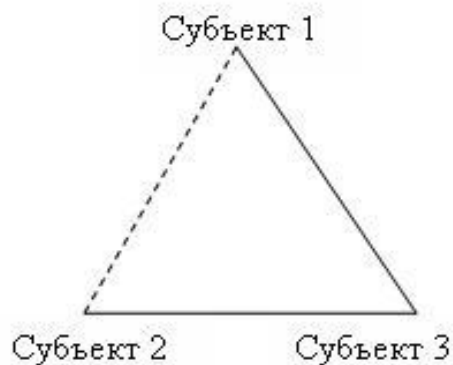


Рис.1. Граф взаимоотношений субъектов. Сплошные ребра обозначают союз, пунктирное – конфликт.

После ввода всех данных, пользователь получает результат – подмножества альтернатив, которые может выбрать в этой ситуации субъект, либо сообщение о том, что субъект не может выбрать ни одной альтернативы и находится в состоянии фрустрации.

Все условия задачи, заданные пользователем, а также решение, полученное в результате обработки этих условий, сохраняются в базу данных. Решив хотя бы одну задачу, пользователь в дальнейшем может не создавать новый набор субъектов, альтернатив и правил, а лишь отредактировать существующие, и получить новый результат.

Таким образом, можно быстро повторить эксперимент полностью, или изменив часть условий – например, задать новое множество альтернатив или граф взаимоотношений в группе. Благодаря такой возможности, с помощью приложения возможно решить обратную задачу, которую можно сформулировать так: «Что надо изменить в этой группе субъектов, чтобы всем стало хорошо?»

При пользовании приложением, пользователю доступны примеры составленных и решенных задач. Большинство представленных примеров взято из «Лекций по теории рефлексивных игр» В.А. Лефевра и работ его ученика С.С. Тарасенко. В частности, среди предустановленных примеров есть задача о директоре предприятия и его заместителях, раскрывающая модель двухэтапного принятия решений[7].

Также представлен проект реализации второй компоненты программного Комплекса для планшетиста ситуационного центра.

Это Web-приложение будет предназначено для моделирования различных систем с обратной связью. Такая система состоит из множества блоков, в каждом из которых выполняются те или иные преобразования. У каждого блока есть множество входов (данные, получаемые от других блоков или внешней среды) и выходное

значение. Один из блоков является «блоком выхода», то есть его выходные данные являются выходными данными всей системы, которые передаются во внешнюю среду (рис.2).

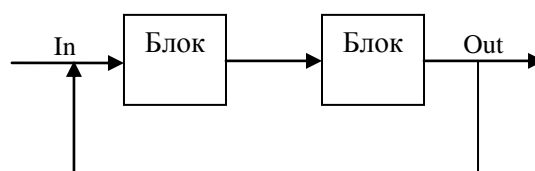


Рис.2. Система с обратной связью, состоящая из двух блоков

Главной особенностью таких систем является «память», то есть зависимость выходных значений системы на i -м шаге от выходных данных на $(i-1)$ -м, $(i-2)$ -м и так далее шагах. В идеальном случае память системы бесконечна.

В таком виде можно представить множество систем, в частности, модель мировой динамики Форрестера[8].

Технически «память» системы реализована с помощью нереляционных баз данных (хранилищ данных типа ключ-значение). Такие системы хранения данных позволяют хранить большое количество данных различной структуры фактически без потерь производительности. Выходные значения каждого блока на каждом шаге системы записываются в хранилище, позволяя тем самым в любой момент времени использовать их. Это важно как и для гибкого создания блочной структуры системы, так и для представления результатов.

Создание и редактирование блочной схемы происходит визуально, что позволяет пользователю «видеть» систему. Результаты отображаются в виде графиков (зависимость выходного значения от номера итерации). Также можно составить график выходных значений любого отдельного блока.

Эта программная компонента находится в состоянии разработки и будет представлена весной 2012 года.

Библиографический список

1. Филимонов В.А. Рефлексивный анализ и технологии ситуационного центра // Рефлексивные процессы и управление. Сб. материалов VIII Междун. симп. 18-19 октября 2011 г., Москва/ М. : Когито-Центр, 2011. С. 251-253.
2. Лефевр, В. А. Лекции по теории рефлексивных игр. М. : Когито-центр, 2003. 218 с.
3. Лефевр, В. А. Рефлексия. М. : Когито-центр, 2003. 496 с.
4. Толстуха С. А. Проект Интернет-приложения для реализации моделей теории рефлексивных игр В.А. Лефевра // «Информационные технологии и автоматизация управления».

- Матер. III научно-практической конф. ОмГТУ (региональная), 05-08 апреля 2011 г., Омск / Омск : ОмГТУ, 2011. С. 175-177.
5. Толстуха С. А. Программная реализация моделирования поведения субъектов на основе теории рефлексивных игр В.А. Лефевра // «Молодежь, наука, творчество – 2011». IX Межвузовская научно-практическая конференция студентов и аспирантов : сборник статей / под ред. проф. Л. О. Штриплинга / Омск : Омский государственный институт сервиса, 2011. Ч. 2. С. 66-67.
 6. Толстуха С. А., Филимонов В. А. Прототип реализации теории рефлексивных игр. // Матер. Ершовской конф. по информатике (PSI'11). Секция «Информатика образования» : доклады и тезисы / Новосибирск : Институт систем информатики, 2011. С. 133-135.
 7. Тарасенко С.С. Моделирования многоэтапного процесса принятия решений при помощи теории рефлексивных игр. // Рефлексивные процессы и управление: междунар. Научно-практический междисциплинарный журнал / М.: Когито-Центр, № 1-2, 2010. С. 93-101.
 8. Форрестер Дж. Мировая динамика. М. : АСТ, 2003. 152 с.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И РЕФЛЕКСИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В РЕГУЛИРОВАНИИ

А.В.Губер

В конце XX века в мире началось реформирование естественных монополий. Большинство реформ не признаны успешными, и многие отрасли до сих пор находятся в ситуации постоянного реформирования.

На взгляд автора, реформы являются одним из этапов (элементов) регулирования, поэтому необходимо искать подходы к оптимизации регулирования. Такое регулирование должно обеспечить своевременный (только в случае необходимости и в наиболее подходящий момент) запуск модификации отрасли по наиболее эффективному (самому дешевому из обеспечивающих лучший результат) сценарию. Для этого следует формализовать как внедряемые в результате преобразований модели отрасли, так и сценарии реформ, а также разработать адаптивную (с обратной связью) систему поддержки принятия решений в сфере регулирования, основанную на математических моделях преобразуемой отрасли и деятельности компании (с учетом рисков работы в отрасли).

Практическое применение таких систем требует изучения субъекта регулирования и формулировки его запроса (требований) в отношении системы, чему и посвящена настоящая работа.

Исследовать взаимодействия Субъекта и Объекта через призму риск-менеджмента позволяет когнитивный подход В.А. Зубакина [2].

Целесообразно также опираться на методы рефлексивного анализа, использование которого в экономике в настоящее время получает все большее распространение (например, в работах С.С. Тарасенко [5]).

Применение технологии прототипирования (прототип определим по В.А. Филимонову - наиболее простая система, содержащая наиболее сложный элемент [6]) позволяет исследовать только электроэнергетику - одну из наиболее сложных отраслей с чертами естественной монополии.

Исследуемая в работе методами системного и рефлексивного анализа структура (подсубъекты и отношения между ними, включая иерархию подчинения) субъекта регулирования (далее – Регулятор), определена эмпирически. Приведем основные результаты исследования:

- 1) применяющаяся в отрасли «треугольная» структура уровня лиц, принимающих решения (далее - ЛПР), относится к наиболее устойчивым, что показывает рефлексивная модель Лефевра [3], дополненная гомеостатической моделью [4];

- 2) при помощи моделей Лефевра обосновано, что наличие в структуре Регулятора «посредников» (лиц, не относящихся к ЛПР и экспертам) снижает эффективность регулирования.

Итоги рефлексивного анализа структуры Регулятора проверены при помощи сайта по решению задач теории рефлексивных игр [7].

В рассмотрение введены дополнительные типы субъектов: лица, представляющие регулируемую отрасль, и лица, осуществляющие рефлексивное управление Регулятором. Для определения характеристик субъектов всех типов, анализа причин их кластеризации и аномальных отклонений целесообразно применять матрицу их взаимоотношений с подсубъектами Регулятора. Автором построен прототип подобной матрицы в электроэнергетике РФ, полученный путем экспертной оценки.

Автор продолжает исследования Регулятора методами системного анализа, в т.ч., формируя модель жизнеспособной системы [1].

Перспективным представляется расширения применения в анализе Регулятора, его роли в отрасли матриц отношений субъектов, исследовав:

- 1) применение нечетких множеств в задании матриц;
- 2) использование теоретико-вероятностных моделей в определении значений матриц и анализ результатов методом Монте-Карло;
- 3) представление отношений субъектов обратимыми функциями (позволит по эмпирической матрице строить схему Регулятора).

Основные результаты настоящей работы состоят в следующем:

- 1) анализ структуры Регулятора электроэнергетики России показал устойчивость одних ее подсистем и избыточность других;
- 2) предложены пути оптимизации указанной структуры;
- 3) предложена расширенная трактовка матрицы взаимодействий «подрегуляторов» с прочими субъектами отрасли;
- 4) применение принципа прототипирования позволило обобщить частный (полученный для электроэнергетики) результат;
- 5) намечены направления дальнейшие этапы исследования в части методологии применения матриц взаимодействий.

Библиографический список

1. Бир С. Мозг фирмы. – М.: Либроком, 2009.
2. Зубакин В.А. Когнитивный подход к решению проблемы сопоставимости в системах управления комплексными рисками. - М.: ВИНТИ, №1, 2006.
3. Лефевр В.А. Лекции по теории рефлексивных игр. – М.: Когито-центр, 2009.
4. Степанов А.М. Основы медицинской гомеостатики. – М.: Модэк, 1994.
5. Тарасенко С.С. Моделирование многоэтапного процесса принятия решения при помощи теории рефлексивных игр. – Рефлексивные процессы и управление, №1-2, 2010, с.93-101.
6. Филимонов В.А. Рефлексивный анализ и технологии ситуационного центра // Рефлексивные процессы и управление. Сб. материалов VIII Междун. симп. 18-19 октября 2011 г. Москва, М.: Когито-Центр, 2011, с. 251-253.
7. <http://reflexion.sergal.ru/>.

ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Карасёва Р.Б.

Непротиворечивость есть обязательный атрибут любой формальной системы, используемой в математике. Однако есть различие между интуитивной убежденностью математика в непротиворечивости системы и доказательством этой самой непротиворечивости. С одной стороны, с первым пунктом (убежденностью) вопросов вроде бы нет, поскольку для большинства используемых формальных систем есть уверенность в их непротиворечивости. При этом часто доказательств, подтверждающих интуицию нет. На практике математики часто используют некую систему убеждений как отправную точку, от которой движутся дальше. О непротиворечивости выстроенной таким образом системы судят по непротиворечивости получаемых результатов. Математик, верящий в обоснованность формальной системы, должен верить и в ее непротиворечивость. Заметим, что вопрос обоснованности системы ставит под сомнение неопровержимую истинность математических утверждений. Неопровержимость должна быть обоснованной. Итак, должны существовать непротиворечивые аргументы, найденные математиками, неопровержимо подтверждающие истинность используемых посылок и методов.

В основе сказанного выше лежит убеждение, что мы неопровержимо знаем о собственной непротиворечивости. Это утверждение отлично от утверждения о том, что мы можем определить непротиворечивость формальной системы. Покажем, что именно неопровержимость знания о собственной непротиворечивости ведет к противоречию(аргумент Линдстрема и Чалмерса).

Вспомним спор о тождественности человеческого (математического) мышления и компьютера. Если предположить, что человек есть машина, то умение математика распознавать непротиворечивость формальной системы равносильно тому, что мы можем убедиться в собственной непротиворечивости. Отметим, что если человек есть формальная система (машина), то его размышления о собственной непротиворечивости основаны на системе его собственных вер. То есть, если человек признает истинным, непротиворечивым, некоторое утверждение A , то он неопровержимо «верит» в A . Уточним также еще несколько моментов. Предполагаем, что если есть вера в A и есть вера в то, что из A следует B , то система верит в B . Считаем также, что система (математик) знает, «верит» в вышеприведенные факты о себе. Учтем, что система непротиворечива.

Первая теорема Геделя утверждает, что если формальная система непротиворечива, то в ней существует невыводимое неопровержимое утверждение C . Рассмотрим теперь предложение «Я не верю в C ». Система знает, что если она «верит» в C , то она необоснованна. Поэтому она знает, что если она обоснованна, то она «не верит» в C . А это равносильно тому, что если система знает, что она знает, что она обоснованна, то C истинно. По предположению, она знает, что она обоснованна, и поэтому она знает, что C истинно, но именно это означает, что система должна быть необоснованной. Противоречие!

Проанализируем, какие посыпки ответственны за возникшее противоречие. Таких посылок достаточно много. Сторонники позиции о превосходстве человека над машиной сделают вывод о том, что противоречие возникло в тот момент, когда мы предположили тождественность человеческого ума формальной системе (машине). Но ведь можно пойти дальше, обвинить в возникновении противоречия более общее предположение о том, что любая система, будь то человек или машина, знает о собственной непротиворечивости. Таким образом, мы получаем, что человек не в состоянии видеть обоснованность определенной формальной системы, которая лежит в основе нашего собственного мышления. Но возможно ли в таком случае математическое познание? Наиболее правильный вывод из этого в том, что человек может быть обоснован в своей математической деятельности, но он не в состоянии знать об этом с математической определенностью, то есть неопровержимо.

Вопрос обоснованности математического мышления, как оказывается, не решен. Это при том, что в математическом мышлении человек рассуждает максимально строго, делая только проверенные выводы. При таком способе рассуждений аргументация должна оказаться непротиворечивой. Иначе, если не доверять интуитивному мышлению, то и само мышление невозможно.

Вполне возможно, что мышление человека на самом деле противоречиво. Рассмотрим пример эксперимента Маккалоха. Предположим, что имеются кнопки «Да» и «Нет», которые загораются при ответе на вопросы. Первоначально представим, что на кнопки нажимает испытуемый при ответе на вопросы. Далее, можно представить, что ответы испытуемого на вопросы автоматически «считываются», соответствующие огоньки загораются тоже автоматически. Теперь зададим испытуемому вопрос «Загорится огонек «Нет»?». Очевидно, что любой ответ, возникший в голове субъекта, не окажется правильным. При этом не существует никакого способа дать верный ответ, «более старательно подумав над вопросом». Если субъект

рассуждает с предположением об обоснованности собственного мышления, то он приходит к ошибке, противоречию. Эксперимент показывает, что неспособность быть определенным в отношении собственной обоснованности не является недостатком человеческого разума.

Библиографический список

1. Пенроуз Р. Новый ум короля- Едиториал УРСС, 2002.
2. Целищев В.В. Алгоритмизация мышления.-Новосибирск, «Параллель», 2005.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ
МЕТОДОМ СЕМАНТИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА
Лупенцов О.С., Лучко О.Н., Маренко В.А.**

Федеральный государственный образовательный стандарт направления 230700 - «Прикладная информатика» включает в качестве обязательных 22 профессиональные компетенции, структура которых представлена двумя группами: общепрофессиональные компетенции и компетенции, сгруппированные по видам деятельности: проектная, организационно-управленческая и производственно-техническая, аналитическая, научно-исследовательская. Профессиональные компетенции – это навыки, методы и технологии, необходимые для деятельности в определенных предметных областях. Они отражают способности человека целесообразно действовать в соответствии с требованиями дела, самостоятельно решать проблемы, а также подвергать критической оценке результаты своей деятельности.

Нами разработана анкета в виде таблицы компетенций, словесно представленных в новом образовательном стандарте. Фрагмент анкеты представлен в табл.

Таблица

<i>Компетенция</i>	<i>Шкала «свойство»</i>
нормативно-правовая	Min, мало, не очень мало, средне, не очень много, много, Max
системная	Min, мало, не очень мало, средне, не очень много, много, Max
естественно-научная	Min, мало, не очень мало, средне, не очень много, много, Max

В эксперименте опрашиваемый ставит метку на шкале в таблице там, где он считает нужным. В результате возникнет субъективный семантический профиль – ломаная линия, соединяющая все метки. Нами получены семантические профили компетенций выпускника с точки зрения субъектов образовательного процесса и работодателей. Пример приведен на рисунке.

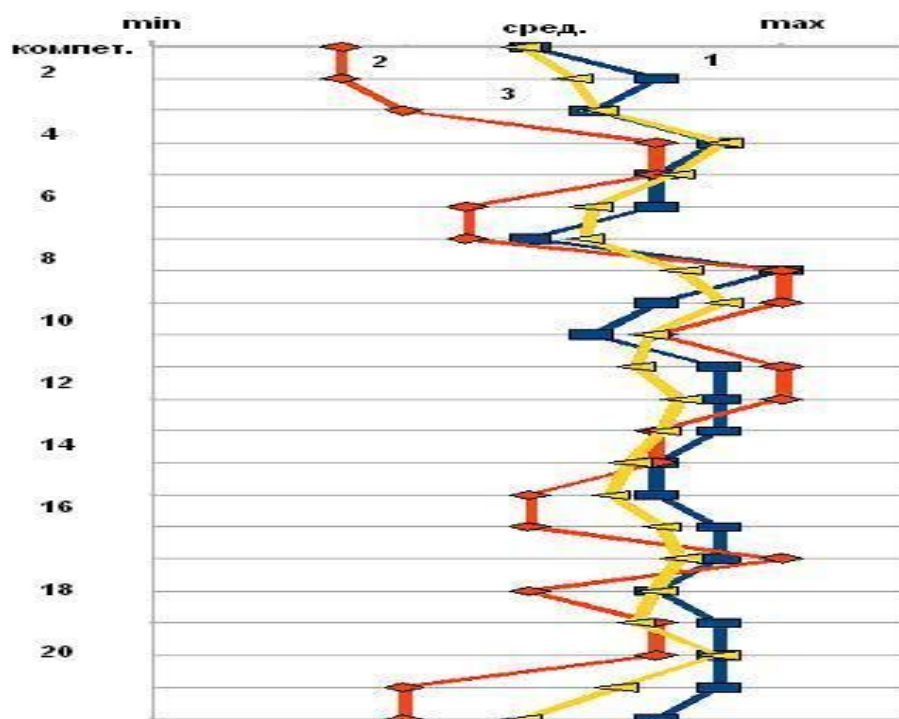


Рис. Компетентностные модели выпускника вуза с точки зрения 1) руководителя образовательного процесса, 2) преподавателя, 3) студента

На оси ординат показаны номера компетенций, на оси абсцисс – степень выраженности соответствующего свойства.

Нами разрабатывается специализированная информационная система вуза, в составе которой имеется база данных, состоящая из компетентностных моделей выпускников. С помощью этой базы данных работодатели могут произвести первичный отбор специалистов в соответствии с определенными требованиями.

Библиографический список

1. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34-42.
2. Байденко, В. И. Компетентный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) / В. И. Байденко: Методическое пособие. Изд. 2-е. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.

ТЕХНОЛОГИИ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»

Н.Л.Слугина

Ядром современных образовательных реформ в высшей школе является компетентностный подход к результатам образования. По мнению Селезневой Н.А. компетентностный подход фактически «подталкивает» педагогическую практику к большей индивидуализации обучения студентов, включая их возрастающую вовлеченность в самостоятельную учебную деятельность и личную ответственность за ее результаты. Личная ответственность предполагает индивидуальное планирование, самооценку, самоорганизацию, саморазвитие, индивидуальный мониторинг, презентацию и защиту своих учебных достижений, возможностей и др.[1].

Реализация компетентностного подхода требует применения активных методов в процессе обучения студентов, которые направлены на самостоятельное овладение учащимися знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности, а не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение.

Выделяют 3 уровня активности:

- Активность воспроизведения - характеризуется стремлением обучаемого понять, запомнить, воспроизвести знания, овладеть способами применения по образцу.

- Активность интерпретации - связана со стремлением обучаемого постичь смысл изучаемого, установить связи, овладеть способами применения знаний в измененных условиях.

- Творческая активность - предполагает устремленность обучаемого к теоретическому осмыслению знаний, самостоятельный поиск решения проблем, интенсивное проявление познавательных интересов.

Особенности активных методов обучения состоят в том, что в их основе заложено побуждение к практической и мыслительной деятельности, без которой нет движения вперед в овладении знаниями.

К активным методам обучения можно отнести технологии ситуационного центра. В трактовке В.А. Филимонова под технологиями ситуационного центра понимается система, которая включает следующие компоненты [2,3]:

- Использование всех сенсорных возможностей человека (видео, аудио, кинестетика и т.п. в лево- и правополушарном исполнении).

- Использование эффектов коллективного взаимодействия.

- Использование всех технически доступных возможностей ситуационного центра (полиэкранные системы, интернет, базы данных, системы искусственного интеллекта и т.п.).

- Использование рефлексивных механизмов организации коллективной работы и управления проектами, реализуемое сервисной командой ситуационного центра.

Использование технологий ситуационного центра является новым инструментом для преподавания. Технологии ситуационного центра, в первом приближении, – это вариант прикладного системного анализа, реализованный в месте максимальной концентрации информационных потоков, сопровождающих коллективную работу по постановке и решению междисциплинарного комплекса задач.

Опыт преподавания дисциплины «Теория систем и системный анализ» посредством традиционных методов обучения (лекционное изложение материала и решение задач на практических занятиях) показал, что студенты в процессе изучения дисциплины не проявляют заинтересованность в разбираемом материале и не видят возможности применения системного анализа в практической деятельности.

Также проведенное в мае 2011 года исследование, направленное на изучение мнения студентов и преподавателей о компетенциях, необходимых для выпускника направления «Прикладная информатика» и об условиях, которые нужно создать для формирования компетенций показало, что, по мнению студентов и преподавателей в дополнение к развитию компетенций, относящихся к профессиональной деятельности необходимо развивать коммуникативные компетенции и компетенции, относящиеся к развитию личностных качеств. Необходимо создавать больше условий для развития коммуникативных навыков и практических профессиональных навыков [4].

В связи с этим для освоения и практического применения системного анализа, а также для развития требуемых компетенций были использованы технологии ситуационного центра в процессе преподавания дисциплины «Теория систем и системный анализ».

Содержание дисциплины разделено на восемь тем исходя из этапов, составляющих последовательность системного анализа. Для каждой темы технологии ситуационного центра применяются в несколько фаз:

На первой – подготовительной фазе студенты получают задание прочитать тему из рекомендованных источников, выделить основные понятия, определить связи между выделенными понятиями, продумать варианты использования выделенных понятий в будущей профессиональной деятельности, записать появившиеся вопросы. Для

того, чтобы у студента была возможность эффективно работать на занятии ему необходимо самостоятельно изучить материал.

На второй фазе на занятии происходит работа с материалом по теме в режиме «экран-технологии». Под «экран-технологией» понимается «технология коллективной работы, основанная на многоэкранном и разнообразном представлении знаний с помощью компьютерной и презентационной техники, а также использование сервисной группы: методолога, игротехника и планшети́ста» [5].

В начале происходит выяснение позиции студента и его образовательного запроса. Определяется задача исследования. Далее в процессе коллективной работы формируется система определений как система фреймов («имя-форма-функция-фундамент»), выявляются структура и связи. Формируются схемы, модели решения задачи. Группа работает в технологической среде, в аудитории присутствуют компьютеры с выходом в интернет, экраны для вывода информации. Сформированные схемы и модели выводятся на экран. Далее производится мониторинг задачи и мониторинг участников и всей группы. Работу сопровождает сервисная команда. Функции методолога, планшети́ста и игротехника попеременно выполняют преподаватель и студенты.

На третьей фазе, продолжается работа с темой с использованием методики «рефлексивный театр». Методика «Рефлексивный театр» реализуется следующим образом: схема, которую должны усвоить студенты, представляется им в нескольких сценах (вариантах ситуации). Студенты осуществляют инсценировку всех предложенных вариантов. Важно, что при инсценировке может изменяться реквизит, персонажи, актёры, но обязательно сохранение схемы (т.е. структуры связей и отношений действующих лиц). Реализация каждого предложенного варианта схемы сопровождается комментариями [6].

На данном этапе преподаватель разрабатывает вместе со студентами несколько вариантов схемы или модели, связанной с рассматриваемой тематикой. Далее осуществляется инсценировка разработанных вариантов с использованием реквизитов. В качестве вариантов инсценировки выступают притчи, сказки, истории из практики, а также при изучении методов системного анализа различные варианты применения рассматриваемого метода. Осуществлять сопровождение комментариями могут как преподаватель, так и студенты. После инсценировки проводится рефлексивный анализ для уточнения того, в какой позиции находится студент на данный момент и уточнения его образовательного запроса с целью внесения необходимых корректировок.

Считается, что процесс обучения завершён успешно, если 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 [5]. Исходя из этого, строится следующая фаза – контрольно-оценочная.

На четвертой (контрольно-оценочной) фазе студенты самостоятельно готовят и презентуют собственное представление материала по теме. Такое представление может быть индивидуальным (например, представить свой вариант схемы системы) или групповым (представить свой вариант системы с обратной связью, разыграть по ролям с использованием реквизита в сопровождении комментариев). На четвертой комментирование осуществляют студенты.

В конце каждого занятия организуется обратная связь, в процессе которой студентам предлагается письменно ответить на вопросы: «Каковы ваши итоги работы на занятии?», «Что у вас получилось на занятии, что не получилось?». А также предлагается высказать комментарии и пожелания для преподавателя. Студенты отвечают на вопросы только по собственному желанию. Преподаватель производит обратную связь студентам в конце занятия, подводя его итоги и в начале следующего занятия на основе анализа ответов студентов на предыдущем занятии.

При применении технологий ситуационного центра проявлялись следующие трудности:

- Формальный подход студентов к самостоятельному изучению материала.
- Трудности организации коммуникации во время групповых обсуждений.
- Направленность анализа работы на занятии в сторону группы и преподавателя.
- Объяснения причин того, что получилось или не получилось внешними обстоятельствами.
- Сложность в определении своей позиции и формировании образовательного запроса.

Однако в процессе изучения дисциплины у большинства студентов повышался интерес и желание работать на занятии, вследствие этого самостоятельное изучение материала становилось более активным, направление анализа смещалось в сторону своей работы на занятии, становилось более четким формирование образовательных запросов. Также были преодолены большинство трудностей в коммуникации.

Проведенные за время занятий наблюдения, анализ работ студентов и анализ обратной связи от студентов показали, что применение технологий ситуационного центра значительно повышает системность мышления, рефлексивность, коммуникативные навыки, мотивацию студентов к обучению, уровень их самостоятельности, общее интеллектуальное развитие, дает опыт работы в команде, подготавливает к будущей трудовой деятельности. Анализ обратной связи студентов об итогах изучения дисциплины показывает, что большинство студентов осознают возможность применения системного анализа в практической деятельности.

Ключевым психологическим феноменом эффективности технологий ситуационного центра является рефлексия. Под рефлексией понимается обращение индивида к своему внутреннему миру, к опыту мышления и деятельности [7]. Рефлексия – это способность взглянуть на себя со стороны, проанализировать свои действия и поступки, а при необходимости перестроить их в соответствии с новыми требованиями.

Важной составляющей процесса обучения с применением технологий ситуационного центра является развитие рефлексии, как студентов, так и преподавателя. Рефлексия студента включает процесс осмысления студентом итогов своей работы на занятии и принятие ответственности за них. Задача преподавателя, задавая вопросы, стимулировать вопросы студентов друг другу и, самому себе. Переводя внешние вопросы во внутренние, мы запускаем процесс мышления студента, тем самым даем ему возможность формироваться самостоятельным профессионалом [8]. Рефлексия преподавателя – соотнесение себя, своих возможностей с тем, что требуют новые условия. Она включает не только понимание эмоциональное состояние студентов, отслеживание его динамики в ходе занятия, но и осознание того, как воспринимается, сам преподаватель, субъективной ценности учебного материала, рассмотренного на занятии, или того, как сам студент оценивает свое продвижение в освоении предмета или личностное развитие.

Последовательное развитие рефлексивных способностей возможно в процессе овладения продуктивными профессиональными способами действия. На начальном этапе педагог-посредник инициирует поиск способа видения учащимся себя со стороны, преодоления прежних сложившихся форм и способов деятельности и «принятия идеальной культурной формы» в акте развития. В дальнейшем приобретенная инструментальность, т. е. опосредствованность действий, расширяет для субъекта степени свободы в деятельности [8].

Одним из способов развития рефлексии студентов и преподавателя является обратная связь. Обратную связь в психологическом контексте понимают как «любой вид возвращенной от источника информации, которая полезна в регуляции поведения» [9, с 197]. Немов Р.С. под обратной связью в общении понимает «технику и приемы получения информации о партнере по общению, используемые собеседниками для коррекции собственного поведения в процессе общения» [10, с 521].

Обратная связь, направленная на преподавателя, носит управленческий характер и выполняет следующие функции: 1) диагностическую, 2) оценочную и 3) корректировочную. Обратная связь, направленная на обучающегося, носит учебный характер и выполняет функции: 1) корректировочную, 2) оценочную и 3) мотивационно-стимулирующую.

Автором в процессе преподавания дисциплины «Теория систем и системный анализ» используются технологии ситуационного центра. Обратная связь от студентов осуществляется на фазе подведения итогов работы на занятии. Обратная связь от преподавателя осуществляется в начале занятия.

На фазе подведения итогов в конце каждого занятия студентам предлагается ответить на следующие вопросы:

1. Каковы ваши итоги работы на сегодняшнем занятии?
2. Что получилось у вас на занятии?
3. Что не получилось у вас на занятии?
4. Комментарии для преподавателя по сегодняшнему занятию и пожелания для учета при проведении следующих занятий.

Также по завершению обучения дисциплине студентам предлагается ответить на вопрос: «Каковы итоги вашей работы во время изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ»?» Студенты отвечают на вопросы только по собственному желанию. В процессе ответов на вопросы происходит осмысление своей работы на занятии, анализ своих действий и оценка своего продвижения в освоении предмета.

В начале каждого занятия преподаватель осуществляет обратную связь студентам на основе анализа ответов на вопросы на предыдущем занятии, а также анализа предыдущей работы на занятиях, выполнения заданий. Анализ носит рефлексивный характер, т.к. направлен в первую очередь на осмысление, оценку и корректировку преподавателем своей работы на занятии.

Контент-анализ ответов студентов в течение всего процесса изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» позволяет

сделать вывод о развитии рефлексии студентов. В таблице 1 представлено изменение ответов студентов.

Таблица 1 – Изменение ответов студентов в процессе изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ»

	Количество ответов		
	Первая неделя	Восьмая неделя (середина семестра)	Шестнадцатая неделя
Ответы начинающиеся со слов «Я», «У меня»	12	18	20
Ответы начинающиеся со слов «Мы», «У нас»	10	4	2
Объяснение того, что получилось или не получилось внешними причинами	15	10	5
Объяснение того, что получилось или не получилось собственными действиями	7	12	17
В ответах анализ работы только преподавателя	10	7	5
Анализ возможности применения изученного материала в своей профессиональной деятельности	8	15	17

Из представленных в таблице 1 данных видно, что в течение изучения дисциплины происходит повышение рефлексии студентов в следующих контекстах:

- Направленность мышления на себя, на собственные процессы, т.к. происходит увеличение количества ответов, начинающихся со слов «Я», «У меня», а также большее количество ответов включает анализ собственной работы, а не только работы преподавателя.

- Принятие ответственности на себя, т.к. увеличивается количество ответов, где причинами успехов или неудач выступают собственные действия.

- Профессиональная рефлексия, т.е. определение своего способа применения полученного материала в профессиональной деятельности.

Анализ ответов студентов, их пожеланий и комментариев по проведению занятий способствует процессу осмысления преподавателем своей работы, своих возможностей. Ответы студентов позволяют соотнести наблюдения преподавателя за эмоциональным состоянием студента и динамикой его изменения во время занятия с оценкой студентом своей работы во время занятия. Также обратная связь позволяет осознать, как студентами воспринимается учебный материал, используемые преподавателем методы и как воспринимается, сам преподаватель. Все это позволяет преподавателю оценить свои возможности, учесть особенности студентов в группе и скорректировать учебный процесс с целью повышения эффективности своей работы и работы студентов.

Таким образом, организация обратной связи от студентов посредством анализа студентами своей работы и работы преподавателя на занятии, а также обратная связь преподавателя после осмысления ответов студентов способствует повышению рефлексии и студентов и преподавателя, что в свою очередь оказывает положительно влияние на учебный процесс.

В дальнейшем планируется использование технологий ситуационного центра для развития междисциплинарной профессиональной компетенции будущих бакалавров прикладной информатики, т.е. создание условий для интегрирования узких профессиональных компетенций в единую систему.

Библиографический список

1. Селезнева Н.А. Проблема реализации компетентного подхода к результатам образования / Н.А. Селезнева // Научно-педагогический журнал «Высшее образование в России». – 2009.- №8. – С. 3-9.
2. Информационные технологии и ситуационные центры // Анисимов О. С., Берс, А. А., Дубенский Ю.П. и др. //под науч. ред. В. А. Филимонова.- Омск: Омский государственный институт сервиса, 2010.- 215 с.
3. Филимонов В.А. Рефлексивный анализ и технологии ситуационного центра / В.А. Филимонов // Рефлексивные процессы и управление. Сборник материалов VIII Международного симпозиума 18-19 октября 2011 г., Москва / Под ред. В.Е.Лепского – М.: «Когито-Центр», 2011. С.251-253.
4. Слугина Н.Л. Применение технологий ситуационного центра в процессе преподавания предмета «Теория систем и системный анализ»

при подготовке бакалавров прикладной информатики» / Н.Л. Слугина // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2011. №9. С.84-88

5. Филимонов В.А. Интеллектуальные системы и экспертный анализ: учебное пособие (для студентов математического факультета). – Омск: Изд-во ОмГУ, 2002. – 36 с.

6. Филимонов В.А. Рефлексивный театр ситуационного центра: пейзаж после премьеры // В.А. Филимонов // Рефлексивные процессы и управление. – 2008. №2. – С. 111-119

7. Чернявская В.С. Рефлексия подходов к дизайн-образованию: технология ситуационного центра // Информационные технологии и ситуационные центры. Под науч. ред. В.А. Филимонова / Омск: Омский государственный институт сервиса, 2010. – с.171-190.

8. Дубенский Ю.П. Биографичность смысла учебного текста // Информационные технологии и ситуационные центры. Под науч. ред. В.А. Филимонова / Омск: Омский государственный институт сервиса, 2010. – с.204-213.

9. Chaplin J. P. Dictionary of Psychology. - N.Y., 1975. - 576 p.

10. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. - М.: ВЛАДОС, 2003. - Кн. 1: Общие основы психологии. - 688 с.

РЕФЛЕКСИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ В УСТАНОВЛЕНИИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Е.В.Каерова

Сегодня компетентностный подход в обучении является приоритетным направлением модернизации системы профессионального образования и выступает средством повышения качества образования. Актуальность проблемы использования рефлексивного компонента в процессе формирования компетенции студентов в установлении обратной связи связана со значимостью рефлексии, позволяющей достигнуть адекватной профессионально-личностной самооценки, прогнозировать и анализировать собственные результаты.

Рефлексия – это процедура, включающая анализ мышления или деятельности, критическое отношение к ним и поиск новой нормы, что дает возможность человеку самостоятельно принимать решения. При этом другие компоненты (мотивационный, когнитивный, деятельностный) требуют знания механизмов рефлексии. Рефлексия, по мнению Ю.В.Кушеверской, обеспечивает развитие и саморазвитие, способствует творческому подходу в учебной и профессиональной деятельности, достижению их максимальной эффективности и результативности [1]. Развитие рефлексии, считает Н.Е. Щуркова, способствует формированию личности, способной отдавать себе отчет в свободном выборе, который она делает, соотнося желаемое и реальное, предполагаемое и свершившееся, поступок и его последствия, интересы собственные и интересы окружающих [2].

Как видим, понятие «рефлексия» рассматривается как обобщенный тип реальности, проявляющийся в различных видах мыслительной, творческой активности и предполагающей анализ, критическую реконструкцию реальности и нормативную сторону деятельности. Это - умение осознавать уровень своей деятельности, умение анализировать и видеть причины недостатков в своей работе, знание и использование средств и методов своего профессионального совершенствования.

Нельзя не согласиться с В.З. Вульфовым и В.Н. Харькиным в том, что «профессиональная рефлексия содержит единство человеческого (способности к самоизучению, анализу причинно-следственных связей, сомнениям, реализации ценностных критериев, работе над собой) и профессионального, т.е. применения этой способности к сложным условиям и обстоятельствам профессионального бытия». [3]

При формировании компетенции в установлении обратной связи особую роль мы отводим рефлексивному компоненту.

Особую роль рефлексивные действия играют в развитии самосознания при общении и взаимодействии с другими людьми в процессе осуществления обратной связи. Это позволяет индивиду корректировать свою деятельность и общение, произвольно управлять своим поведением. Однако надо заметить, что рефлексивные действия являются не только показателем осознанного отношения к процессу обучения, но и инструментом, посредством которого осуществляется формирование компетенции студентов.

В контексте нашего исследования рефлексия выступает как технология самодиагностики теоретических знаний, проявления интереса к будущей профессиональной деятельности, успешности и эффективности собственных практических навыков, как средство контроля и оценки собственных действий с целью их коррекции. Бесспорно, особого внимания заслуживает контроль на основе анализа уже полученных результатов. Рефлексия, позволяет разумно и объективно провести анализ. Мы установили, что рефлексивные умения (на уровне контрольной функции) студента, чья будущая профессиональная деятельность связана с взаимодействием с людьми, будет более эффективной, так как обусловлена наличием постоянной обратной связи. Это позволило нам выделить рефлексивный компонент, как контрольно-оценочный.

Развитие рефлексивного компонента осуществлялось в процессе реализации специальной программы, в основе которой лежали использование интерактивных технологий, работа студентов в малых группах, создание проблемных ситуаций. Использование на занятиях видео записей помогало увидеть не только представленную учебную или профессиональную ситуацию, но и анализировать, управлять, вмешиваться в данные процессы, осмыслить событие. Зрительное восприятие помогает студентам оценить отношения в группе, увидеть эмоции, детально проанализировать их, обсудить в группе и т.д., оценить обратную связь, предложить свой вариант обратной связи. По мнению А.В. Федорова, видео задания развивают воображение, фантазию, ассоциативное и критическое мышление, невербальное восприятие аудитории: умение студента в невербальной форме передать свои впечатления от увиденного сюжета»[4].

В интерактивной технологии студенты выступают полноправными участниками, их опыт не менее важен, чем опыт преподавателя, который не столько дает готовые знания, сколько побуждает к

самостоятельному поиску информации, приобретению опыта и развитию рефлексии.

Экспериментальная работа проводилась на базе ГБОУ ВПО Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. В эксперименте приняли участие студенты, обучающиеся по направлению подготовки 100110365 «Туризм», по профилю подготовки «Технология организации спортивно- оздоровительных услуг».

Первоначальная диагностика исходного уровня рефлексивного компонента студентов показала наличие примерно одинакового уровня его развития и качественных показателей как в экспериментальной, так и в контрольной группах: низкий (пороговый) уровень наблюдался у 79% студентов в ЭГ и 80 % в КГ, средний (продвинутый) у 15% в ЭГ и 13% в КГ, и высокий (активный) в ЭГ (6%), так и контрольной группе в КГ(7%), творческий (креативный) уровень не был выявлен ни у кого. Анализ результатов, полученных в ходе констатирующего и контрольного этапа экспериментального исследования, свидетельствует о положительной динамике становления рефлексивного компонента студентов средствами интерактивных технологий и значительном увеличении показателей экспериментальной группы по сравнению с контрольной. Так, креативный уровень в ЭГ был выявлен у 9% студентов, высокий у 21%, средний (продвинутый) 38%, низкий (пороговый) у 32% студентов. В КГ показатели мало изменились. Уровень сформированности оценивался согласно характеристикам, представленным в таблице 1.

Таблица 1.

Уровни сформированности	Характеристика уровней
Низкий (пороговый)	Слабо развиты рефлексивные способности. Самооценка собственного участия в процессе коммуникации занижена, не оценивают значение рефлексии
Средний (продвинутый)	Студенты осознают значимость рефлексии. Проявляют интерес к своей будущей профессиональной деятельности. Отличаются способностями к частичному использованию рефлексивных знаний в зависимости от учебной ситуации; применение рефлексии при решении коммуникативно-производственных ситуаций носит ситуативный характер. Самооценка в совместной

	работе неадекватная, часто завышенная.
Высокий (активный)	Предполагает сформированность системы знаний в области рефлексии, наличие устойчивого интереса к их пополнению. Студенты осознают необходимость рефлексии как условия успешности будущей профессиональной деятельности.
Творческий (креативный)	Студент без затруднений использует рефлексивные навыки. Толерантен в восприятии партнера, эрудирован, тактичен. Сознает свою роль в совместной работе. Корректирует собственное поведение в зависимости от ситуации общения.

Анализ проведенного исследования позволяет констатировать, что одним из основных компонентов сформированности компетенции в установлении обратной связи у студентов выступает рефлексивный компонент. Рефлексивные умения позволяют студентам проследить изменения уровня своего мотивационного компонента, проявление интереса к будущей профессиональной деятельности, осуществлять контроль полученных теоретических знаний, оценить собственные профессиональные умения во время непосредственного взаимодействия с клиентами. По мнению И.А. Стеценко, развитие способности к рефлексии помогает найти индивидуальный стиль профессиональной деятельности, позволяет достигнуть адекватной профессионально-личностной самооценки, прогнозировать и анализировать результаты своей деятельности, повышает уровень самоорганизации.[5]

Библиографический список

1. Кушеверская, Ю.В. Формирование рефлексивной компетентности студентов в образовательном процессе педагогического колледжа. Автореферат дис. ... к. пед. наук: 13.00.08. Петрозаводск, 2007. - 21 с.
2. Щуркова, Н.Е. Воспитание: новый взгляд с позиции культуры. - М.: ОЦ "Педагогический поиск", 1998. - 77с.
3. Деркач, А.А. Акмеологические резервы развития творческого потенциала личности. М., 2001.
4. Федоров, А.В. Эстетический анализ медиатекстов на занятиях в студенческой аудитории // Инновации в образовании. 2009. № 7. С.42-73.
5. Стеценко, И.А. Теория и практика развития педагогической рефлексии студентов. Монография. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского гос.ун-та, 2006. -256с.

О НЕОБХОДИМОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ В ВУЗЕ

А.М.Шабалин

В последнее десятилетие наблюдается значительное продвижение виртуализации как в технологическом, так и в маркетинговом смысле. С одной стороны, пользоваться такими программными продуктами стало намного комфортнее ввиду их надежности и многофункциональности, а с другой – открылось немало возможностей их эффективного применения. Однако материалы об инновациях в данной области представлены в отечественной научной литературе в виде разрозненных и часто взаимоисключающих сведений прикладного характера, а потому изучение функциональных возможностей средств виртуализации с позиции их дальнейшего применения нам представляется актуальным.

В настоящее время четко обозначились следующие варианты использования продуктов виртуализации в различных сферах деятельности [1]:

- *Консолидация серверов.* Приложения, работающие на серверах в IT-инфраструктуре компаний, создают небольшую нагрузку на аппаратные ресурсы серверов (в среднем 5–15%). С помощью виртуализации осуществляется миграция с этих физических серверов на виртуальные и размещение их всех на одном компьютере (ПК) с увеличением его загрузки до 60–80% и повышением тем самым коэффициента его использования, что позволяет существенно сэкономить на аппаратуре, обслуживании и электроэнергии.

- *Разработка и тестирование приложений.* Множество продуктов виртуализации позволяют запускать несколько различных операционных систем (ОС) одновременно, тем самым они помогают разработчикам и отладчикам программного обеспечения тестировать их приложения на различных платформах и конфигурациях.

- *Виртуализация оборудования.* Становится распространенным явлением использование виртуальных принтеров, оптических накопителей, сетевого оборудования.

- *Использование в бизнесе.* Этот вариант применения виртуальных машин (ВМ) является безграничным в творческом плане. К нему относятся все те бизнес-решения, которые используют основные преимущества ВМ. Например, на основе ВМ можно легко создавать резервные копии рабочих станций и серверов (просто скопировав папку), строить системы, обеспечивающие минимальное время восстановления после сбоев, и т.п.

- *Создание портативных приложений*, с помощью которых можно увеличить функционирование несовместимого программного обеспечения.

- *Использование в обучении*. Как показывает практика работы в некоторых образовательных учреждениях, ВМ могут быть использованы для организации лабораторных занятий по дисциплинам информатического цикла в учебных заведениях, готовящих специалистов данного направления.

В наш век компьютеризации учебные заведения высшего профессионального образования ставят перед собой главной целью подготовку конкурентоспособного на современном рынке труда IT-специалиста, владеющего стройной системой знаний, обладающего способностью к решению профессиональных задач в различных ситуациях.

Однако, по оценке бизнес-аналитиков наблюдается дефицит квалифицированных специалистов, потому что уровень практической подготовки у выпускников вуза в целом оценивается как недостаточно высокий, а в некоторой ее части – как абсолютно низкий. Так, современные выпускники в области информационных технологий лучше всего разбираются в прикладном программном обеспечении (ПО) и работе с сетью Интернет, поскольку в течение пяти лет обучения им приходилось осваивать большое количество различных программ и выработались навыки, необходимые для дальнейшей профессиональной жизни.

Высокие результаты демонстрируются ими в области программирования, а также в проектировании и моделировании информационных систем, поскольку данные направления уже стали традиционными для современной высшей школы, а программирование получило негласный статус приоритетного направления в области информационных технологий. Отдельного упоминания заслуживает работа выпускников с базами данных. Работодатели отмечают высокий уровень современных выпускников по организации работы локальной базы; что же касается сопровождения сетевой базы данных, то здесь возникают серьезные проблемы: выпускники не имеют опыта установки соответствующего сервера и его последующей настройки и обслуживания.

Средний уровень подготовленности показывают молодые специалисты в области компоновки и ремонта ПК и периферийных устройств. Выработка данных умений напрямую зависит от наличия в вузе специальной лаборатории, в которой студенты могли бы выполнять соответствующие виды работ.

Невысокий уровень умений демонстрируют выпускники вузов в области организации локальных сетей и администрирования ОС, что связано, в первую очередь, с тем, что в классических лабораториях такие виды работ чаще всего не проводятся, потому что это опасно для ПК вуза в целом. Например, для дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» на каждого обучаемого требуется минимум два ПК одновременно. Если же возникает необходимость увеличить это число до трех, то нужно еще и дополнительное сетевое оборудование, к примеру коммутатор. В результате учебное заведение столкнется с рядом трудностей. Во-первых, для размещения группы студентов понадобится очень большое помещение, которое, естественно, должно соответствовать всем требуемым санитарным нормам и способно вместить перечисленное выше количество техники, что, на наш взгляд, невозможно. Во-вторых, данную лабораторию не смогут себе позволить в финансовом отношении большинство вузов России. В-третьих, дорогостоящей технике данной лаборатории будут грозить постоянные сбои, так как обучаемые могут надолго вывести из строя какой-нибудь компонент или весь ПК в целом из-за специфики лабораторных работ. Все перечисленное влияет на качество обучения дисциплинам информатической направленности, которые с точки зрения необходимости закрепления практических умений можно условно разделить на следующие:

1. Традиционные дисциплины, которые нацелены на обучение студентов разработке программ и различных видов документов («Программирование», «Программное обеспечение ПК», «Информационные системы», «Компьютерная графика») и для которых хватает обычной компьютерной лаборатории;

2. Специальные дисциплины, для которых нужна техническая лаборатория, оснащенная разнообразным аппаратным и коммуникационным оборудованием («Вычислительные системы», «Локальные сети», «Физика»);

3. Инновационные дисциплины, для закрепления практических навыков по которым традиционную компьютерную лабораторию использовать невозможно или очень сложно. К ним относятся дисциплины, связанные с управлением локальной сетью и коммуникационными протоколами, а также с изучением функциональных особенностей различных ОС и разработкой для них ПО («Операционные системы, среды и оболочки», «Сетевые операционные системы», «Базы данных», «Компьютерная безопасность»).

Именно в результате изучения последнего блока дисциплин у

студентов наблюдается «перекос» между знаниями и умениями в пользу первых, что и приводит к тому, что будущие специалисты в области информационных технологий могут оказаться невостребованными на современном рынке труда.

Инновационным средством профессиональной подготовки IT-специалиста, помогающим в решении данной проблемы, может стать специальное ПО «Виртуальные машины» (ВМ), которое позволяет пользователю получать в свое распоряжение полнофункциональный виртуальный ПК со всем набором компонентов (оперативная память, процессор, собственные виртуальные периферийные устройства), с помощью которого он может поставить собственную версию ОС и установить прикладное ПО. Количество обслуживаемых ВМ в первую очередь определяется доступными ресурсами памяти, диска, количеством процессоров реального ПК.

На современном рынке программ, эмулирующих работу ПК, представлено великое множество. На сегодняшний день существуют, как минимум, два представителя данного класса ПО [2]: *MS Virtual PC 2007* (www.microsoft.com) и *Oracle VirtualBox 4.x* (www.virtualbox.org). Программный продукт от компании Microsoft, на наш взгляд, лучше ориентирован на работу со своими ОС семейства Windows. Продукт компании Oracle является открытым и в большей степени подходит для работы с ОС Linux. Данные программы основаны на квази-эмуляции, обладают полным набором функциональных возможностей, необходимых для использования в обучении. Также у них удобный интерфейс и необходимая производительность. Дополнительным и немаловажным фактором использования именно этих программ является *бесплатность их распространения*, что имеет большую ценность в сегодняшней ситуации, когда вузы России при обучении должны пользоваться лицензионным ПО.

Однако следует отметить, что, несмотря на огромный дидактический потенциал у данного класса программных продуктов, его использование в вузе далеко не всегда является обязательным и эффективным, что, на наш взгляд, делает подготовку IT-специалистов недостаточно качественной из-за отсутствия должным образом организованной практической деятельности.

Нами был разработан и внедрен комплекс лабораторных работ с применением ВМ по ряду дисциплин информатического цикла для будущих специалистов данного направления [3]. Используя ВМ в лаборатории, студенты приобретают умения, которые впоследствии реально помогают им в решении множества профессиональных задач в практической работе.

Таким образом, дидактические и функциональные возможности виртуальных машин при выполнении лабораторных работ практически безграничны, а потому мы считаем данный класс ПО наиболее перспективным и эффективным средством в подготовке конкурентоспособных IT-специалистов 21 века.

Библиографический список

1. *Гультияев, А. К.* Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном / А. К. Гультияев – СПб. : Питер, 2006. – 224 с.
2. *Шабалин, А. М.* Современные средства виртуализации: особенности функционирования, область применения и перспективы развития / А. М. Шабалин. – Омск : ОмГИС, 2011. – 144 с.
3. *Шабалин, А. М.* Изучение операционных систем Microsoft средствами виртуального компьютера : учебное пособие / А. М. Шабалин – Омск : ОмГИС, 2009. – 85 с.

ШКОЛА БУДУЩЕГО

Н.С.Бугрова

Заявляя тему школы будущего на конференцию, представляю разные реакции людей по этому вопросу: от заинтересованности и любопытства до неприятия и раздражения. Поэтому объясню, как сама пришла к данной теме, и почему она мне интересна.

Уже в ставшем далеким 2009 году мне в руки попал ноябрьский номер журнала «Forbes», посвященный рейтингу зарплат ведущих топ-менеджеров: от генерального директора до начальника управления кадров, трудившихся в различных сферах бизнеса. Понятно, что для человека, всю жизнь проработавшего в системе образования, порядок цифр был просто заоблачным, а попытки перевести с непривычных евро в родные рубли закончился полным провалом - калькулятор зашкаливал. Возник законный вопрос, что же такого знают и умеют делать люди, профессиональный статус которых выражается в столь значимом денежном эквиваленте?

Одна из статей была именно об этом. Речь шла о так называемом «хед-хантерстве», «охоте за головами». Оказалось, что подбор персонала на эти должности осуществляется специальными фирмами, занимает довольно много времени (от 6 месяцев до 1 года) и состоит из множества сложных формальных и неформальных процедур. Начальные требования: степень MBA и владение английским языком, вполне приемлемы. Пройти собеседование с представителями компании на предмет умения работать в команде, тоже барьер вполне преодолимый. Но это не главное. Ключевым во всех этих мероприятиях является вопрос о том, как претендент видит свое собственное будущее через 5 и через 30 лет. Именно свое. Потому что, если он не видит свое будущее, то вряд ли будет способен увидеть будущее компании, и тем более взять на себя ответственность за его построение. И если ответа на данный вопрос у претендента нет, то вряд ли он получит искомую работу.

В этом месте хочется воскликнуть, как Архимед: «Эврика!». Вот секрет успеха! Но здесь и начинаются настоящие горы. Потому что ответ на вопрос о собственном будущем, почему то, по крайней мере, у меня, получился довольно банальным, то есть состоящим из многих «хочу». И повторное прочтение получившегося списка, вылилось во вздохи и сомнения, подкрепленные предыдущим жизненным опытом, что вряд ли написанное будет достижимо. Стало понятно, что создание видения собственного будущего, довольно тяжелая работа, требующая глубокого осмысления и понимания себя, определения пределов (либо

запредельности) своих возможностей, степени амбиций, постоянного развития (либо стагнации) собственных личностных и профессиональных ресурсов, борьбы с постоянно всплывающим в подсознании убеждением «ничего у тебя не получится», поиска источника вдохновения и поддержки. Понимаю, что последний зачастую тоже находится внутри самого себя.

Чтобы убедиться, что подобные трудности в определении и достижении собственного будущего испытываю не я одна, стала задавать разным людям: директорам образовательных учреждений, их заместителям, студентам и магистрантам все те же два актуальных вопроса: «Каким Вы видите собственное будущее через 5 лет? Каким вы видите собственное будущее через 30 лет?» Для ответа на каждый вопрос давалось по 7 минут. *(Как оказалось и этого времени было много!)*.

Картинка получалась везде одинаковая. Большая часть людей выполняла и первое, и второе задание в течение трех минут. Потом начинали подглядывать в листочек соседа, или переговариваться друг с другом. При этом на лицах было выражение удивления, или легкого сожаления, или полуулыбка, которую трудно точно истолковать. Что-то вроде, «мне некогда об этом думать, но если вы настаиваете...», «ладно, так и быть поиграем, но все равно ничего не выйдет», «я столько лет не проживу» и т. п.

Для руководителей образовательных учреждений давалось задание: «Каким Вы видите будущее своего образовательного учреждения через 30 лет?»

Реакция была точно такой же, как описано выше. И это при том, что умение стратегического планирования, создания проекта программы развития образовательного учреждения – ключевые профессиональные характеристики современного руководителя.

Дальнейшее обсуждение результатов выполнения задания показывало, что большая часть о будущем задумывалась примерно так же, как я, формулировала список «хочу», либо не задумывалась вовсе.

Правда были и творческие варианты. Так один магистрант написал следующее: «2041 год. Идет третья мировая война. По состоянию здоровья меня не взяли в армию. Работаю научным сотрудником в секретном военном физико-математическом институте. Пишу диссертацию. У меня жена и ребенок. Вижусь с ними один раз в месяц по системе «телепорт». Коплю деньги на эмиграцию в другую Солнечную систему».

Вот такое видение. И как к нему относится?

Не успокоившись на достигнутом, предложила своим магистрантам в рамках курса «Инновационные процессы в образовании» выполнить проект «Школа будущего: территория, благоприятная для жизни». Главным здесь стал вопрос, о каком «будущем» идет речь? Каковы его временные рамки и пространственные границы? Будем ли мы создавать «школу будущего» на другой планете или соотнесем её с нашими реальными и прогнозируемыми условиями? Можем ли мы прогнозировать развитие? Насколько реальны существующие программы долгосрочного социально-экономического развития страны в целом, и системы образования в частности? Что будем понимать под территорией?

В предложенных магистрантами проектах (выполнялись они разными группами, не общавшимися между собой) оказалось много общего. По условиям задания, все проекты носили образовательный характер. Но, помимо этого, в проектах оказалось много общего.

Во-первых, большинство заявляло, что их идея может быть реализована только при наличии отдельного комплекса, удаленного от цивилизации или вынесенного за черту города на экологически благоприятной территории. Эта позиция объяснялась тем, что современный ритм жизни, вынуждающий многих заниматься несколькими делами одновременно, мешает получению полноценного образования, глубокому погружению в изучаемую область.

Во-вторых, во всех проектах речь шла об индивидуальном развитии ребенка, или взрослого (в зависимости от целевой аудитории).

В-третьих, если в проекте предполагалось создание школы, то, как правило, речь шла об учебном заведении интернатского типа. Требование «изымать» детей из семьи объяснялось уникальными благоприятными условиями для обучения и развития в предполагаемой школе.

В-четвертых, предполагалось современное материально-техническое оснащение образовательного процесса.

В-пятых, особое внимание магистранты уделяли организации психологического сопровождения учеников. Эта позиция вызвала у меня удивление. Но на мой вопрос о том, нуждаются ли они сами в психологической поддержке, большинство магистрантов ответило положительно.

Не могу сказать, что разработанные проекты отличались уникальностью и оригинальностью. Мне хотелось увидеть больше творческого выражения и заинтересованности. Однако преобладал прагматический, утилитарный подход.

А где взять другие?

ПИСЬМО ЗМЕЯ-ГОРЫНЫЧА ДЗАЙЦУ Шехерезада Ивановна (Л.В.Г.)

Дорогой Дзайчишка!

Пишу тебе письмо от избытка чувств по поводу проходящей в РТСЦ конференции, чтобы и ты в курсе всех дел был. Про всё не написать - бумаги не хватит, а уж основное и волшебное, конечно же, напишу. Кое-чего я и сам не понял, что уж тут, змей все-таки, про непонятное только вскользь упомяну. Вот, например: как из риса град получается? Почему круглый стол для дизайнера – самое главное? Да дискуссию тут затеяли, в каком месте на панели больше за пение дают, целых три места на этой панели определили, только потом в одно место отправились в «Меццофорте» это, да меня туда не пустили, я тебе уже сообщал... Видать, за пение теперь в каком месте на панели ни встань – денег нет и не будет...

А главное, вот что: я так понял, что существуют два брата, - самых главных волшебника, у которых свои собственные волшебные дворцы, в которых трудятся только одни волшебники. Фамилия этих братьев Соран, а зовут одного - Огис, второго – Иси.

И вот, из волшебного дворца Иси Сорана прибыл на конференцию чародей, кудесник и маг, великий ААБ. И привез он с собой невиданную доселе вещь, а как описать тебе её – не приложу ума. Вещь – замечательная. «Программно-аппаратная система» называется. Поверхность её отполированная, с какой стороны ни подойди – отличная вещь, таких до сих пор еще нигде не делали. Аж не верилось мне, что всё это я наяву наблюдаю. Свойства у этого сооружения не обыкновенные: подходит к ней человек и, целостно в ней отражается. А если в ком целостности нет, то место это в отражении мелко заштриховано. Или, отражается деформация этой самой целостности: у кого руки не оттуда растут, у кого головы нет совсем, или живот большой и так далее... Кто ж его знал?!

Спервоначала всем бомондом отражаться кинулись... А как увидели эти штришки да деформации так и поостыли... Задумались. Всё без обмана, аппаратная система все-таки, что засунул, то и вынешь... Куда деваться? А ААБ всё усмехается да бороду поглаживает...

Ну и штуковины в Иси Сорановском дворце создают, просто диву даешься! Один только ВАФ, правда, не струсил, смело отражаться пошел. И что ты думаешь? Отразился весь как есть! Без никаких штришков и деформаций, даже аплодисменты сорвал, и за Бенедиктом Мазаевичем побежал.

Тут это чудо и случилось!...

Подошел Бенедикт Мазаевич к системе этой, а в ней только борода и шлем... Всё остальное – сплошное ослепительное сияние!!! Все так и ахнули! Не знают что и сказать. На ААБа смотрят. А тот, ничтоже сумняшеся и говорит:

- Это, господа, явление анализу аппаратных систем не поддающееся. Явление это за гранью мира материального. Это вопрос глобальный – вопрос веры. Верить, значит – воссияет! А не верить – одна борода и шлем, и ничего больше. И вот, как видите, господа, даже аппаратная система, столкнувшаяся с этим экстраординарным явлением, как видите, просто – верит... И силой веры этой сияет, а что сияет, то и свято на Руси, господа!

- О-х-х-хх! – сказал бомонд, и всем скопом уверовал.

Что тут было! Бенедикта Мазаевича канонизировали, шлем и бороду положили считать святыми мощами, т.к. остальное – одно ослепительное сияние, а чем в грядущем доказать, что был такой?! Выдали ему для хранения бороды и шлема сафьяновый футлярчик, чтобы мощи эти как-нибудь нечаянно не попортились, повелели носить их по особым волшебным дням на его усмотрение...

Тут кому-то в голову пришла мысль и меня, грешного, аппаратной системе предъявить. Только ничего хорошего из этой затеи не вышло. Аппаратная система скорбно померкла, загудела и выключилась...

ААБ, было, расстроился, ВАФ только и повторял:

- Виноват, не доглядел! Виноват, не доглядел!

ААБ подумал, подумал да и говорит:

- Гм! Да! На представителей параллельных миров аппаратная система не рассчитана, но, коль скоро реакция её, хоть и негативная, всё ж таки на лицо, то дело это не безнадежное, и, если хорошо подумать, то... всё возможно, особенно при объединении усилий двух наличествующих дворцов Иси и Огиса, а, особенно, ситуационного центра...

Даже ВАФ из грустного радостным сделался.

А мне-то как полегчало – может быть, и я науке послужу!

За сим кончаю писать, в следующий раз про диссертационную машину напишу, - та еще вещь!

ЗГ.

Источник вдохновения Змея-Горыныча – доклад А.А.Берса «Отражение в программно-аппаратных системах целостности человека» на РТСЦ-2010

Сведения об авторах

ФИО	Степени/Звания/ Должности	Организация
Афанасьев Алексей Владимирович	Аспирант	Омский филиал Института математики СО РАН
Берс Андрей Александрович	Д.т.н. Академик МАИ	Институт систем информатики СО РАН, Новосибирск
Бугрова Наталия Сергеевна	К. п. н. Доцент кафедры педагогике	Омский государственный педагогический университет
Губер Алексей Владимирович	аспирант	Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва
Зимин Михаил Иванович	индивидуально практикующий профессиональный инженер,	Торонто, Канада.
Зимин М М	студент	Российский новый университет, Москва
Зими́на А М	студент	York University, Toronto, Canada
Зими́на С А		
Каерова Елена Владиславовна	Зав. каф. физкультуры и спорта	Владивостокский государственный медицинский университет
Карасёва Римма Борисовна	К.ф.-м.н. Доцент,	Омский государственный технический университет
Куликова Оксана Михайловна	К.т.н.	Сибирская автомобильно- дорожная академия
Лупенцов Олег Сергеевич	Лаборант	Омский государственный институт сервиса
Лучко Олег Николаевич	К.п.н. Профессор Зав. кафедрой высшей математики и информатики	Омский государственный институт сервиса

Маренко Валентина Афанасьевна	К.т.н. Доцент С.н.с.	Омский филиал Института математики СО РАН
Слугина Нина Леонидовна	Аспирант	Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Смирнов С Б		
Тарасенко Сергей Сергеевич		НЕС, Киото, Япония
Толстуха Сергей Александрович	Аспирант	Омский государственный институт сервиса
Углев Виктор Александрович	К.т.н. С.н.с. Зав. лабораторией	Центр прикладных исследований Железногорского филиала Сибирского федерального университета, Железногорск
Филимонов Вячеслав Аркадьевич	Д.т.н. Профессор, С.н.с.	Омский филиал Института математики СО РАН, Омск
Чернявская Валентина Станиславовна	Д.п.н., профессор, профессор кафедры Философии и психологии	Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Шабалин Андрей Михайлович		Омский государственный институт сервиса

Научное издание

РЕФЛЕКСИВНЫЙ ТЕАТР СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА-2011

**Материалы 5-ой Всероссийской конференции
с международным участием**

Редактор

Дизайн обложки: И.В.Улигова