

Независимое экспертное обозрение

Тема выпуска:

Когнитивный анализ

Выпуск 4

(Январь 2012 г.)

Независимое экспертное обозрение. – 2012. – Вып. 4 (Январь 2012 г.). – 85 с. –
URL: <http://www.sovschola.ru/sites/default/files/userfiles/NEO/Vol.4.rar>.

Тема выпуска:

Когнитивный анализ

Частичная или полная перепечатка информации, представленной в данной книге, допускается *только* со ссылкой на автора и наименование материала, журнал и электронный адрес его размещения на портале «Sovschola». В случае представления информации в Интернете электронный адрес размещения журнала должен быть активным, т.е. в форме гиперссылки: <http://www.sovschola.ru/sites/default/files/userfiles/NEO/Vol.4.rar>.

Виртуальный клуб «Суть времени», 2012.
Интернет-портал «Sovschola», 2012.
«Независимое экспертное обозрение», 2012.

СОДЕРЖАНИЕ

Позиция

А.И. Орлов

Троянские обучающие технологии в экономике и менеджменте

Тема выпуска: «Когнитивный анализ»

Н.А. Абрамова

Человеческие факторы в когнитивном подходе

З.К. Авдеева, С.В. Коврига, Д.И. Макаренко

Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями)

М.В. Сухарев

Опосредованный отбор идей в интегрированных системах поддержки принятия решений

Н.А. Абрамова

О развитии когнитивного подхода к управлению слабоструктурированными объектами и ситуациями

Л.С. Болотова

Ситуационная семиотическая модель как основа объективизации знаний в системах когнитивного моделирования

А.А. Кулинич

Систематизация когнитивных карт и методов их анализа

Л.Калашникова

Использование интуиции и образных представлений в базе данных в целях эффективности понимания

В.Максимов, С.Коврига

Когнитивный подход к развитию ситуаций в информационных технологиях

Клуб «Суть времени»: позиции

Метафизика

Солидаристское сознание

Политический обозреватель

А. Фурсов

ЕГЭ и другие

Троянские обучающие технологии в экономике и менеджменте¹

Введение. Неформальная информационная экономика будущего (НИЭБ) развивается в Инновационном научно-образовательном центре Института проблем управления РАН и МГТУ им. Н.Э.Баумана как методологическая основа конкретных исследований в области организационно-экономического моделирования [1]. Одно из направлений НИЭБ – выявление, анализ и снятие накопившихся заблуждений в области экономики и менеджмента. Часть из них представляет собой реликты прошедших времен или возведенных в абсолют частных случаев, другие же сознательно внедрены в наше массовое сознание конкурентами России с помощью «троянских технологий обучения», изученных А.Н.Поддьяковым [2, 3]. Цель доклада - привести примеры таких утверждений.

1. Эффективность предприятий разных типов. Согласно распространенной догме государство должно сокращать свое участие в экономике. Однако хорошо известно, что для каждой из одиннадцати промышленно развитых стран доля государственных расходов в ВВП (т.е. доля расходной части бюджета в ВВП) в XX в. непрерывно росла (в среднем с 11,5% в 1913 г. до 29,1% в 1960 г. и 45% в 1998 г.). В РФ она к настоящему времени упала значительно ниже. Следовательно, чтобы влиться на равных в мировое сообщество, необходимо увеличить роль государства в экономике в 2-3 раза [4].

Какие предприятия работают более эффективно – государственные или частные? На основе словесного обсуждения нельзя сделать однозначного вывода. Статистические данные Европейского Союза показывают, что производительность труда (объем созданной добавленной стоимости на одного работающего) в госсекторе выше, чем на частных предприятиях [5]. Это утверждение справедливо для Европейского Союза в целом и для всех его стран по отдельности, кроме одной – Бельгии.

В теории экономики и организации производства давно установлено и считается ныне очевидным, что крупные предприятия является экономически более эффективными, чем малые. Однако конкурентам нашей страны удалось внедрить в массовое сознание мысль о пользе всеохватной конкуренции и малых предприятий. Перечень экономических догм, успешно внедренных в массовое сознание, можно продолжать [37].

2. Догмы в системах обучения. Особенно вредны догмы, закрепившиеся в системах обучения. Рассмотрим примеры.

Концепция монетаризма в мировой экономической науке является маргинальной, а в нашей стране стала господствующей. Монетаризм овладел масса-ми преподавателей, выпущено огромное количество учебной литературы, содержащей большое число ошибок. Например, специалистам давно известно,

¹ Перепечатка. Источник: Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2009): Труды Международной конференции (17-19 ноября 2009 г., Москва). – М.: ИПУ РАН, 2009. – 288 с.

что т.н. «кривые Филлипса» - результат сознательной фальсификации. Тем не менее они кочуют из учебника в учебник.

Ложным является представление о высокой доле полностью рациональных экономических субъектов, действующих независимо от других подобных субъектов. Отсутствие максимизации полезности – характерная черта поведения большинства потребителей и юридических лиц. Именно поэтому эффективна реклама и другие инструменты маркетинга.

Распад логического мышления демонстрируют рассуждения о максимуме прибыли при минимуме затрат (непонимание основ многокритериальной оптимизации), о необходимости минимизации запасов (вместо оптимизации). Или попытки выводить рост цен из роста денежной массы.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана (в то время – Императорском Московском Техническом Училище) был разработан способ обучения рациональным трудовым движениям, т.н. «русский метод обучения ремеслам». Метод стал широко известен во всем мире после демонстраций на Всемирных выставках в Вене (1873), где он был отмечен Большой золотой медалью, Филадельфии (1876), Париже (1878).. Президент Массачусетского технологического института Дж. Рункль писал директору ИМТУ В.К. Делла-Восу: «За Россией признан полный успех в решении столь важной задачи технического образования... В Америке после этого никакая иная система не будет употребляться» [6]. Хотя основные идеи «научной школы менеджмента» разработаны в Москве, в литературе по менеджменту, внедренной в РФ конкурентами нашей страны, эта школа связывается исключительно с именами Ф.У.Тейлора, Г.Форда и др.

Особенно нетерпимое положение сложилось в эконометрике. В 90-е годы конкурентам нашей страны с помощью специально организованной пропагандистской компании, в частности, проведенной на западные гранты серии летних школ для преподавателей, удалось внедрить крайне узкий взгляд на эконометрику. В настоящее время в РФ распространены учебные сочинения по эконометрике, сводящие эту дисциплину к различным вариантам метода наименьших квадратов. На основе их анализа В.Н.Тутубалин заключает: «Эконометрика как наука в целом должна быть охарактеризована как крупная научная неудача... В борьбе с непреодолимыми трудностями это научное направление превратилось в схоластику» [7]. Этот вывод связан только с той извращенной формой эконометрики, которая внедрена в РФ с помощью троянских технологий. В МГТУ им. Н.Э.Баумана разработано адекватное современным потребностям практики содержание учебной дисциплины «Эконометрика» [8].

Литература

- 1.ОРЛОВ А.И. Основные идеи неформальной информационной экономики будущего – новой организационно-экономической теории / Сборник трудов Четвертой международной конференции по проблемам управления. М.: ИПУ РАН, 2009. С.672-686.
- 2.ПОДДЬЯКОВ А.Н. Преднамеренное создание трудностей и совладание с ними // Психологические исследования. 2008. №1.
- 3.ПОДДЬЯКОВ А.Н. Троянское обучение в информационных технологиях // Компьютерра. 2008. 01 апреля. №13.
- 4.ОРЛОВ А.И. Теория принятия решений. М.: Экзамен, 2006. - 576 с.
- 5.АБРАМОВ Ю.А. В поисках баланса интересов и ресурсов / Космос в фокусе политики, экономики, культуры. М.: Новости космонавтики, 2002. С.92-101.
- 6.Научные школы Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. История развития. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 464 с.
- 7.ТУТУБАЛИН В.Н. Эконометрика: образование, которое нам не нужно. М.: Фазис, 2004. – 168 с.
- 8.ОРЛОВ А.И. Эконометрика. Изд. 3-е, перераб. и дополн. М.: Экзамен, 2004. - 576 с.

Человеческие факторы в когнитивном подходе¹

Нечего надеяться полностью избавиться от субъективности в задачах, связанных с выбором решений. Даже в простейших однокритериальных задачах она неизбежно присутствует, проявляясь хотя бы в выборе показателя эффективности и математической модели явления.

Е.С. Вентцель. «Исследование операций»

1. Немного истории. Разные точки зрения на когнитивный подход

Сегодня в ряде областей науки и информационных технологий активно формируется подход к решению различных практических задач, который многие из его сторонников называют *когнитивным подходом*, или *когнитивным анализом*, или *когнитивным моделированием*. Этот ряд включает политологию, социологию, конгломерат прикладных наук и технологий, основанных на формальных методах, в который входят:

- наука управления,
- искусственный интеллект,
- когнитивные технологии и др.

В ряду задач, типичных для когнитивного подхода, его представители называют

- задачи анализа и моделирования сложных, слабо формализованных, слабо структурированных ситуаций, объектов, систем, проблемных областей;
- задачи управления такими объектами и ситуациями, в частности, управления развитием ситуаций;
- задачи анализа и принятия решений, особенно, стратегических.

Характерными областями приложения являются социальные, биологические и экологические задачи, сложные социально-экономические объекты, региональное управление, в котором тесно переплетаются различные аспекты и системы, образование.

Как известно, когнитивный подход к решению сложных, слабо структурированных задач и проблем исторически обязан своим названием понятию «когнитивная карта», которое изначально возникло в психологии и впоследствии было перенесено в социологию и политологию, а затем – и в другие «новые» науки. (См., например, недавние обзоры [11,7]). Перенос был основан на обнаруженном структурном сходстве естественных представлений обычного человека о положении в пространстве, которые психологи называют когнитивными картами, и представлений экспертов: политологов и социологов – об анализируемых ими ситуациях. Вместе с переносом понятия, который неизбежно

¹ Перепечатка. Источник: Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2006). Труды 6-й Международной конференции / Под ред. З.К. Авдеевой, С.В. Ковриги. – М.: Институт проблем управления РАН, 2006.

сопровождался изменением его смысла, произошла и смена целей исследования (рис. 1).

ПСИХОЛОГИЯ:	«НОВЫЕ» НАУКИ:
• когнитивная карта – модель внешней ситуации;	• «когнитивная карта» – модель внешней ситуации;
• <i>пространственные</i> отношения между объектами;	• обычно, отношения <i>влияния</i> между «факторами»;
• модель субъективна;	• модель субъективна;
• играют важную роль в практической жизни	• могут использоваться при решении практических задач

Рис.1. Перенос понятия когнитивной карты из психологии в «новые» науки

Как в психологии, так и в новых науках, когнитивная карта – это модель внешней ситуации, причем – субъективная модель¹. Но вместо пространственных отношений, как правило, выделяются отношения влияния, причинности, следования событий.

Однако наиболее значимое различие состоит в том, что, в отличие от психологии, которая исследует, как люди думают (дескриптивный подход), в новых науках произошла смена целей исследования. Произошел переход от дескриптивного подхода: установления того, что «эксперты так думают»² – к идее, что «нужно так думать», иначе говоря, к нормативному подходу.

Сегодня сложилось и развивается семейство нормативных методов решения практических задач, в которых ситуация (или сложный объект, система) структурируется и оценивается в терминах одной из семейства формальных моделей, которые объединяются под общим понятием когнитивной карты. Иными словами, возникли различные математические формализации понятия когнитивной карты. Общей чертой всех этих моделей является выделение множества взаимодействующих факторов, которые характеризуют анализируемую ситуацию, и связей (влияний) между ними, при более или менее существенных различиях в том, как понимается и как оценивается взаимодействие факторов в рамках целостной ситуации. Эти различия имеют как содержательный, так и формальный характер, предопределяя использование разного математического аппарата и разные возможности решения задач [11,7]. В первом приближении можно считать, что когнитивный подход, в узком смысле этого понятия, объединяет исследования, общим признаком которых является использование формальных моделей когнитивных карт того или иного вида.

В действительности, граница, которая – по сходству применяемых моделей – выделяет когнитивный подход среди других научных направлений, разрабатывающих формальные нормативные методы обработки знаний человека при решении задач моделирования, анализа и управления, оказывается нечеткой.

Достаточно сказать, что в ряде направлений и школ, применяющих практически те же формальные модели и методы, вообще не применяется понятие когнитивной карты. (Например, говорят о знаковых графах, сетевых моделях,

¹ Наряду с более привычным для многих понятием «субъективная модель», сегодня используется и понятие «когнитивная модель» ситуации. Признак «когнитивная» (модель, карта) фиксирует обусловленность модели познавательными средствами человека, благодаря которым он структурирует и осмысливает ситуацию.

В качестве субъекта в новых науках может выступать не только индивид, но и коллективный субъект.

² Р.Аксельрод, один из основоположников когнитивного подхода, исследовал со своими коллегами спонтанные когнитивные карты экспертов, на основании которых они делают свои умозаключения.

графах причин и следствий, каузальных сетях). Очень близким по смыслу «родственником» когнитивных карт являются модели вероятностного влияния: байесовы сети, или сети доверия, которые очень естественно интерпретируются как один из вариантов семейства формальных когнитивных карт [13]; примыкают к ним и сложные модели оценки качества.

Вторым значимым признаком, который в той или степени характеризует когнитивный подход, является учет роли человека, особенно заметной на этапе формализации (иначе, – учет человеческих факторов). В этом отношении в современных работах, относимых к когнитивному подходу по виду моделей, наблюдается спектр позиций и точек зрения.

Согласно известной точке зрения, «специфика когнитивного моделирования», состоит в том, что «формальные математические методы анализа применяются к моделям, описывающим субъективное видение ситуации» [11]. Однако ориентация на традиции нормативного подхода к методам обработки человеческих знаний нередко приводит к тому, что в ряде работ декларируемая зависимость от человека слабо влияет на содержание, методы и результаты исследований или почти не отражается на них. Это видно, например, при сравнении с другими, «некогнитивными» экспертными методами и методами поддержки принятия решений. Собственно человеческая, когнитивная составляющая «когнитивного» моделирования ситуаций при этом оказывается за пределами научного знания и рассматривается посредством рассуждений «здравого смысла» вне норм контроля над их обоснованностью. Крайняя позиция здесь состоит в том, чтобы рассматривать когнитивные методы просто как разновидность методов математического моделирования.

В направлениях, более ориентированных на структуру практической деятельности человека и его задач, акцент делается на то, чтобы «поддержать ранние этапы процесса подготовки и принятия решений – этапы выявления и диагностирования слабоструктурированных проблем и постановки целей», которые игнорируются в более традиционных подходах. (См. обзор [7]).

Еще более «левый», менее консервативный взгляд на когнитивный анализ и моделирование сложных ситуаций, объектов и систем связан с учетом специфики человеческого мышления, когда слово «когнитивный» акцентирует зависимость субъективного видения ситуации от когнитивных (познавательных) средств субъекта и других особенностей мышления. Такой взгляд не обязательно предполагает привязку к когнитивным картам, какие бы модели карт не выбирались. Ситуация при этом может пониматься в более широком смысле, включая не только объект управления, но и, например, цели и мотивации самого субъекта управления.

С точки зрения учета особенностей человеческого мышления и его влияния на качество достигаемых результатов, когнитивный подход (или когнитивный анализ, моделирование) в расширительном понимании, не привязанном к понятию когнитивной карты, смыкается с подходом О.И.Ларичева и его коллег в области методов принятия (выбора) решений. О.И.Ларичев различал субъективные и объективные модели в принятии решений, и для характеристики каче-

ства способов получения информации от ЛПР¹ как «человеческой системы переработки информации» при формировании субъективных моделей ввел *понятие психологической корректности* [12,8]. Не пользуясь понятием «когнитивный», он широко применял знания из когнитивной психологии, в частности, результаты исследований по ограниченной рациональности человека², которые дали основания психологам поднять проблему адекватности или, по крайней мере, практической ценности формальных нормативных методов принятия решений.

Напомним, что понятие психологической корректности введено О.И.Ларичевым и его коллегами для характеристики качества способов получения информации от ЛПР. При этом психологическая корректность увязывалась, с одной стороны, с требованием надежности информации, поступающей от человека в компьютерную систему, а с другой, – с возможностями и ограничениями «человеческой системы переработки информации». В качестве показателей, отражающих надежность информации от ЛПР, в [8] выделялись *устойчивость результатов, их согласованность и непротиворечивость*.

По результатам исследований, представленных в [12,8] и опирающихся на психологические исследования последних 30 лет, сделан вывод, что *«мягкие» качественные измерения типа сравнения, отнесения к классу, упорядочения гораздо более надежны, чем назначение субъективных вероятностей, количественных оценок важности критериев, «веса», полезностей и вероятностей и т.п.*

Идеи Ларичева по учету этих знаний при создании формальных нормативных методов принятия решений тесно соприкасаются с известным прескриптивным подходом [12]. Этот подход выделен как промежуточный между дескриптивным подходом в психологии и нормативным подходом в области принятия решений. Его суть – в том, что знания, полученные из нормативных теорий, должны использоваться таким путем, который признает психологические знания о когнитивных ограничениях ЛПР.

Еще один круг психологических исследований, значимый для создания нормативных методов решения задач на основе когнитивного подхода как в широком, так и в узком смысле, составляют исследования известного немецкого психолога мышления Д.Дёрнера. В его книге [9] представлен ряд характерных типов ошибок, которым подвержены не только дилетанты, но и эксперты при работе со сложными ситуациями³. Типичность таких ошибок может рассматриваться как свидетельство недостаточной психологической корректности известных формальных моделей, применяемых для структурирования первичных знаний и представлений о сложных ситуациях⁴.

¹ ЛПР – лицо, принимающее решение.

² Исследования по ограниченной рациональности продолжаются и по сей день. См. эссе лауреата нобелевской премии Д.Канемана [9].

³ Например, - это неправильный выбор модели для экстраполяции при прогнозировании развития ситуации, в частности, принятие линейной модели, не соответствующей реальной динамике.

⁴ Д.Дёрнер фактически работает с моделями когнитивных карт ситуаций и систем, хотя и не пользуется этим понятием.

В работах автора данной статьи подход к решению задач моделирования, анализа, управления посредством формальных методов рассматривается с позиций человеческих факторов и их влияния на качество решения.

В поле зрения оказывается широкий спектр моделей и методов, обрабатывающих качественную информацию и оценочные данные, и поддерживающих эти методы компьютерных технологий, включая

- экспертные методы,
- методы поддержки принятий решений,
- методы когнитивного моделирования,
- методы искусственного интеллекта.

По выделенному основному признаку, формализации знаний экспертов и других специалистов, можно объединить такого рода методы под названием «*субъектно-формальные методы*». Однако из-за отсутствия общепринятого объединительного названия будем, в основном, пользоваться термином «экспертные методы». Когнитивный подход в узком смысле, связанный с применением формализованных когнитивных карт, рассматривается лишь в качестве типичного примера, в котором, так или иначе, проявляется исследуемый круг вопросов и проблем.

Основной в проводимом цикле исследований является *проблема риска из-за человеческих факторов в жизненном цикле субъектно-формальных методов*, т.е. при их создании, обосновании и применении. С точки зрения проблемы рисков, целесообразно рассматривать некоторый формальный метод как субъектно-формальный, если для его применения необходимо участие человека. Тем самым, от человека могут существенно зависеть результаты и их качество, а значит, – и качество решения практических задач на основе данного метода. К значимым показателям во многих приложениях относится *достоверность результатов* применения метода, интуитивно понимаемая как возможность полагаться на эти результаты при решении конкретной практической задачи¹. Можно говорить и о *достоверности метода* как о его возможности давать достоверные результаты.

Разрабатываемый автором и ее коллегами подход к проблеме рисков можно считать продолжением линии О.И.Ларичева, но – при существенном расширении как самого понятия психологической корректности, так и круга методов исследования. В частности, в числе источников риска оказываются не только ЛПР, аналитики или эксперты с их психологическими ограничениями, но и «носители» конкретных методов и подходов: ученые и посредники, берущие на себя функции «инженеров знаний» (в терминологии искусственного интеллекта). Именно от создателей моделей знаний, методов получения информации от человека зависит, будут ли конкретные экспертные методы и технологии иметь приемлемую психологическую корректность.

2. О некоторых результатах по проблеме рисков, обусловленных человеческим фактором

¹ Общее понятие достоверности, согласно его словарному толкованию [14], имеет два аспекта: объективную достоверность знания и субъективную уверенность, – которые мы различаем и учитываем при анализе достоверности результатов применения экспертных методов. Субъективная уверенность зависит от психологических факторов.

Результаты исследований по названной проблеме рисков из-за человеческого фактора в жизненном цикле субъектно-формальных методов и связанных с ними компьютерных технологий, поддерживающих интеллектуальную деятельность человека, докладывались на всех конференциях CASC [1–5]. Направление исследований, в определенной степени, корректировалось в зависимости от реакции присутствующих на найденные результаты, порою неожиданные или вызывающие неоднозначный отклик.

Здесь мы вкратце остановимся на некоторых положениях, значимость которых для практического построения когнитивных технологий в той или иной форме и степени подтвердилась в ходе дальнейших исследований.

В [1] представлен анализ типичных технологий компьютерной поддержки интеллектуальной деятельности, использующих формализацию первичных знаний о проблемной ситуации (ПС) и их последующую формальную обработку. В центре внимания оказался тот факт, что в ходе применения таких технологий с целью получить новые знания для человека исходные знания проходят цепочку когнитивных преобразований, превращаясь в информацию при передаче от одного носителя знаний к другому. При этом в числе носителей знаний находятся и люди с различными ролями в рассматриваемой деятельности (включая ЛПР, аналитиков, экспертов, посредников) и «формальные эксперты» – компьютеры. В частности, возникают цепочки когнитивных отражений различных объектов и ситуаций реальности и знаний о них, в которых передаются знания «об одном и том же», как первичные, так и порожденные посредством компьютеров.

Для характеристики таких процессов порождения знаний выдвинуты следующие тезисы.

1. Отражение различных объектов в сознании субъекта, в общем случае, происходит с искажением. Коротко говоря, имеет место искажающий эффект.

2. Неизбежным источником искажений в отраженных знаниях субъекта является сам субъект.

3. Передача знаний между субъектами, в общем случае, происходит с искажением.

В качестве систематических источников риска в таких процессах выделены передачи знаний между разными носителями и схемы представления знаний, субъективные и представленные общими моделями знаний. Риски такого рода обусловлены возможностью отрицательных искажающих эффектов¹.

Представления об искажающих эффектах, положительных и отрицательных, допустимых и недопустимых, в значительной мере, исходят из теоретических соображений, так что по отношению к конкретным технологиям их можно рассматривать лишь как более или менее значимые гипотезы. Вопрос состоит в том, какова их реальная практическая ценность.

Некоторые ответы получены в проводимом в настоящее время экспериментальном анализе конкретной когнитивной технологии, одной из целей которого было выявление рисков.

¹ Отрицательные искажающие эффекты или прямо препятствуют достижению целей, или, по крайней мере, служат источниками риска.

В этой технологии анализ проблемной ситуации производится посредством передачи знаний от носителя ПС к посреднику, который вводит данные-параметры ситуации в компьютер, после чего выведенные результаты моделирования интерпретируются как посредником, так и носителем исходной ПС. При этом формальная модель знаний ФМ¹ является двухступенчатой: компьютерное моделирование производится в терминах числовой модели, ЧФМ, а для ввода и вывода используются вербальные оценки параметров модели (типа «значение фактора слабо растет»), так что пользователи «видят» вербализованную модель, ВФМ. Иначе говоря, общение с пользователем производится в терминах ВФМ. Тем самым, технология основана на интерфейсных понятиях, которые являются, по нашей терминологии, двуликими [2]. Процесс когнитивных преобразований при получении новых знаний конечным пользователем включает, помимо передач знаний между людьми и компьютером, еще и переводы из одного представления в другое.

При этом у человека перевод исходных представлений на язык ФМ и «обратный перевод», т.е. понимание результатов моделирования, охватывает не только отдельные параметры, но и осмысление ситуации в целом (ее гештальта) и, при обратном переводе, увязку новых знаний с первичными представлениями.

В результате экспериментов был установлен значимый отрицательный искажающий эффект при переходах знаний через посредников и компьютер, наличие которого, в общем случае, прогнозировалось по методу рефлексивного анализа из [1]. В частности, обнаружилось неадекватное причинно-следственное объяснение динамики ряда исследуемых ситуаций носителями технологии посредством «очевидной» для этих ситуаций когнитивной карты. Отрицательная роль проявившегося искажающего эффекта заключалась в маскировании неадекватного моделирования ПС, иначе говоря, в маскировании недостаточной достоверности полученных выводов.

Прослеживалась зависимость наблюдаемых эффектов от понимания выразительных возможностей и ограничений теоретической модели и ее программной реализации носителями технологии и от искажающих эффектов в этом понимании.

Важно было установить, являются ли эти эффекты и связанные с ними риски систематическими или они случайны, обусловлены особенностями отдельных людей.

При поиске объяснения сложившейся ситуации учитывались когнитивные механизмы и факторы риска, найденные в результате прежних исследований.

В рассматриваемом случае выделены следующие значимые объяснительные факторы²:

¹ ФМ включает когнитивную карту ситуации и начальные значения, определяющие динамику факторов – их «тенденции изменения».

² Представленный перечень не полон; результаты эксперимента подлежат дальнейшему анализу.

– двуликие интерфейсные понятия, в которых интуитивно понятный смысл, ориентированный на пользователя, существенно отличается от более узкого и глубокого теоретического смысла;

– утрата гештальта моделируемой ситуации при переводах человеческих представлений на язык ФМ и обратно;

– нечеткость содержательной интерпретации математической модели динамики ситуации относительно возможностей и целей моделирования.

Наличие риска искажения смысла в интерфейсных понятиях за счет сокрытия теоретического смысла, в общем случае, прогнозировалось в [2]; в рассматриваемой технологии риск, судя по его проявлениям, оказался значимым для понятий «фактор» и, особенно, – «вес (сила) влияния», «начальная тенденция фактора».

Утрату гештальта ситуации или, проще говоря, отрыв от реальной моделируемой ситуации у носителей технологии при переводах человеческих представлений на язык ФМ и обратно, удалось обнаружить при моделировании известных ситуаций в условиях, когда наблюдался конфликт между оценками адекватности результатов моделирования у разных людей. Действие механизма утраты гештальта как одного из когнитивных механизмов отрицательного искажающего эффекта при задании оценок параметров моделируемой ситуации может быть объяснено теоретически на основе моделей, которые представлены в [4,15]. (Само объяснение и его формализация требуют отдельной публикации.) В числе этих моделей – модель действия стереотипов и факторов влияния и модели эксперта-аналитика, которые, в свою очередь, опираются на психологические знания.

Анализ конфликта оценок результатов моделирования у носителя ПС и носителей технологии, сводящий различие оценок к различию факторов влияния на них, проводился по схеме, аналогичной схеме анализа конфликта в [4]. В результате анализа выявлено преобладание ряда систематически действующих факторов влияния на носителей технологии, объясняющих их спорные оценки результатов моделирования. Среди этих факторов – и господство компьютерной парадигмы [1] (когда первичный анализ ситуации сводится к вводу входных данных в компьютер), и принцип «занятой позиции» Чалдини, и «эффект Элизы» (эффект преувеличенного доверия результатам, полученным от компьютера), и др.

Даже те немногие эксперименты по когнитивному моделированию ситуаций с заранее известными результатами, которые проведены на сегодня, служат свидетельством в пользу того, что риски, обусловленные человеческими факторами, практически значимы. При этом в числе источников риска действительно оказываются не только эксперты – носители знаний о проблемной ситуации, как это принято считать, но и носители конкретных методов и подходов: ученые, разработчики технологий и посредники.

Уточним, что эти экспериментальные данные, описанные очень бегло, являются лишь дополнительными свидетельствами в пользу общего вывода, к которому приводит анализ. *Основная проблема человеческих факторов* при создании и применении методов и технологий компьютерной поддержки интеллек-

туальной деятельности, основанных на формализации человеческих знаний, проявляется в том, что такие *методы и технологии не обеспечивают достоверности получаемых решений*.

При этом сегодня активно разрабатываются в разных теоретических направлениях и используются на практике методы и компьютерные технологии поддержки управленческой деятельности *с более или менее низкой психологической корректностью*. Это относится и к когнитивному подходу в узком смысле этого понятия. Достаточно напомнить, что общепринятыми являются такие операции получения информации от человека как назначение субъективных вероятностей, количественных оценок важности критериев, веса и т.п., несмотря на то, что их низкая психологическая некорректность на сегодня обоснована экспериментально.

Очевидно, что невозможно ограничить применение современных субъектно-формальных методов и технологий из-за рисков, обусловленных их недостаточной психологической корректностью: велика потребность в таких методах, признана их практическая ценность; значим для практики и далеко не исчерпан потенциал когнитивных методов и технологий при решении сложных слабо структурированных проблем. Поэтому практически важно во избежание существенных рисков при принятии управленческих решений, научиться применять знания о когнитивных механизмах, создающих риски, в ходе создания и применения рискованных методов и технологий.

3. О подходах к защите от рисков из-за человеческого фактора. Критерии достоверности формализации

Отсутствие гарантий достоверности современных субъектно-формальных методов и соответствующих компьютерных технологий делает целесообразным при их использовании, особенно – для приложений с высокой ценой риска, общий принцип защиты от рисков из-за человеческого фактора в процессе применения данного метода и его результатов для решения конкретной практической задачи, начиная с ранних этапов.

При этом под процессом применения метода подразумевается не только однократное или многократное получение результатов по данному методу, но и разного рода предварительная подготовка, равно как и использование результатов в ходе решения требуемой практической задачи (вплоть до завершения «миссии»). Иначе говоря, должен охватываться весь жизненный цикл создания, применения и обоснования определенного метода или технологии. Реализация общего принципа может состоять в разработке различных мер, направленных на выявление и «блокирование» или, по крайней мере, ограничение роли рисков в ходе применения данного метода или технологии и внедрении таких мер в соответствующую технологию. К таким мерам относятся: анализ рисков для достоверности, специфичных для принятых общих моделей формализованного представления первичных знаний человека, и отладка формализованных знаний с контролем над рисками; априорный и апостериорный контроль применимости определенной общей модели знаний, лежащей в основе формализации, к конкретной практической ситуации [6].

Одно из направлений поисков, связанных с реализацией общего принципа, состоит в выявлении конкретных критериев достоверности формализации и развитии методологии выявления таких критериев. Целесообразность этого направления вытекает из знаний о разнообразных факторах риска, действующих на этапе формализации, которые известны уже сегодня.

В дополнение к известным исследованиям по надежности и психологической корректности операций получения информации от человека, ряд когнитивных механизмов, создающих или усиливающих риски, выявлен в работах [1–4]. Даже в экспериментальной работе [5], в которой основной целью было выявление положительных эффектов формализации первичных знаний при анализе управленческих ситуаций, мы фактически столкнулись с неожиданным отрицательным эффектом. В ходе формализации часть первичных знаний, которая, как оказалось позднее, была значима для решения задачи, не вошли в формализованную модель, и лишь введение дополнительных средств формализации привело к их экспликации.

На сегодня автором с коллегами проведены некоторые не только теоретические, но и эмпирические исследования в направлении выявления критериев достоверности формализации [6]. При этом особый интерес представляют критерии, применимые на ранних этапах применения определенного метода, т.е. до формальной обработки модели исходных знаний экспертов или других специалистов. Анализ рисков, которые могут обнаруживаться с помощью тех или иных критериев, проводился для следующих типов общих моделей формализованных знаний:

(1) модели когнитивных карт;

(2) модель дерева показателей со взвешенным усреднением частных показателей при оценке качества программного обеспечения, связанного с безопасностью;

(3) модель нечеткого алгоритма с операторами перехода по примерному равенству в сочетании с двумя моделями для оценки достоверности (истинности) альтернативных результатов применения алгоритма.

В состав критериев отсутствия рисков, уместных для моделирования на основе когнитивных карт, входят

- общий критерий адекватности перевода промежуточной вербализованной модели исходных знаний, ориентированной

- на человека,

- на язык математической модели;

- критерии когнитивной ясности (проще говоря, легкости интуитивного понимания) конечной модели, которые проверяются по лингвистическим признакам.

Общий критерий адекватности перевода на язык математической модели конкретизируется в ряде частных критериев. Один из них, критерий (соразмерной) полноты влияний на фактор, может рассматриваться как критерий, который блокирует типичный вид ошибок, обнаруженных психологом Д.Дёрнером. Суть этой ошибки состоит в том, что за счет упущения отдельных факторов, соразмерных по значимости влияния на некоторый выделенный фактор, при по-

следующем моделировании происходит фактическое преувеличение роли факторов, представленных в модели.

Исследования по критериям достоверности, проведенные на сегодня, свидетельствуют в пользу гипотезы о продуктивности единого подхода к проблеме достоверности формализованных знаний для разных типов моделей. При этом становится возможным перенос знаний об источниках риска, критериях обнаружения рисков и прямых ошибок, методах анализа, которые получены на одном типе моделей и решаемых задач, на другие типы. Подтверждается также идея целесообразности междисциплинарной интеграции знаний при решении вопросов, связанных с достоверностью формализованных знаний.

4. Некоторые проблемы и перспективы, связанные с рисками из-за человеческого фактора

Исходя из динамики исследований по проблеме рисков, обусловленных ролью человеческих факторов в жизненном цикле экспертных, когнитивных или иных субъектно-формальных методов, и по психологической корректности таких методов и связанных с ними компьютерных технологий, можно выделить несколько практически значимых исследовательских проблем. К ним относятся

- научно-методологическая проблема обоснованности современных научных представлений о том, как думает и как должен думать человек (эксперт, аналитик, ЛПР, менеджер), и соответствующих нормативных – по отношению к человеку – теоретических моделей, закладываемых в тот или иной субъектно-формальный метод;

- проблема научного языка для субъектно-формальных методов;
- прикладная проблема качества конкретных знаний, порождаемых при использовании определенных экспертных методов и технологий в условиях действия человеческих факторов.

Суть проблемы обоснованности в том, что она лежит за пределами современной науки, опирающейся на формальные методы [5]. Сегодня представляется целесообразным обратиться к принципу (концепции) эмпирического обоснования выбора тех или иных видов и средств формализации. Согласно этому принципу, обоснование такого выбора должно опираться на эмпирические данные, свидетельствующие об адекватности или, по крайней мере, приемлемости их влияния на качество решения практических задач управления в условиях действия рисков из-за человеческих факторов.

С другой стороны, необходим научный язык для описания и анализа качества результатов применения субъектно-формальных методов. Сложность здесь состоит в том, чтобы можно было разделять чисто математические и человеческие аспекты, но, при необходимости, проследить влияние нормативных математических допущений на качество результатов, получаемых при участии человека.

Прикладная проблема качества конкретных знаний, порождаемых в условиях действия человеческих факторов, по мнению автора, может, в значительной степени, решаться за счет учета этих факторов при построении интерфейса соответствующих компьютерных технологий. Тем самым на повестку дня выходит проблема построения человеко-ориентированного интерфейса когнитив-

ных технологий и других технологий поддержки интеллектуальной деятельности. Одна из целей при построении такого интерфейса должна состоять в защите от рисков, обусловленных человеческим фактором. В настоящее время автор с коллегами, работающими в области когнитивных технологий, планирует проведение цикла теоретических и экспериментальных исследований, направленного на разработку принципов построения такого интерфейса.

Литература

1. АБРАМОВА Н.А., КОВРИГА С.В. На пути от информационных технологий к технологиям знаний // 1-ая Межд. конф. «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». Труды конф. – М.: ИПУ РАН, том 3, 2001, стр. 149–155.
2. АБРАМОВА Н.А. О формировании интерфейсных понятий компьютерных технологий и психологической корректности // 2-ая Межд. конф. «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». Труды конф. – М.: ИПУ РАН, том 2, 2002, стр. 26–35.
3. АБРАМОВА Н.А. О поиске подходов к созданию психологически корректных интеллектуальных технологий // Труды 3-ей Межд. конф. «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». Том 2. – М.: ИПУ РАН, 2003, с.153–158.
4. АБРАМОВА Н.А., КОВРИГА С.В. О рисках, связанных с ошибками экспертов и аналитиков // Труды 4-ой Междунар. конф. «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций» – М.: ИПУ РАН, том 2, 2004, – С. 12–23.
5. АБРАМОВА Н.А., ВАССУНОВ И.В. О влиянии формализации на адекватность когнитивной модели управленческой ситуации // Тр. 5-й Междунар. конф. “Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций” (CASC’2005) / ИПУ РАН. – М.: 2005. – С. 47–51
6. АБРАМОВА Н.А., КОВРИГА С.В., НОВИКОВ Ф.В. О достоверности формализованных знаний и некоторых критериях ее оценки // Тез. докл. 3-ей междунар. конф. по проблемам управления / ИПУ РАН. – М.: 2006. – Т.2. – С. 157.
7. АВДЕЕВА З.К., КОВРИГА С.В., МАКАРЕНКО Д.И., МАКСИМОВ В.И. Когнитивный подход в управлении. // Проблемы управления. – 2007.– Спец. выпуск памяти И.В. Прангишвили – в печати.
8. АСАНОВ А.А., ЛАРИЧЕВ О.И. Влияние надежности человеческой информации на результаты применения методов принятия решений. // Автоматика и телемеханика. № 5. 1999. С.20–31.
9. ДЁРНЕР Д. Логика неудачи. Стратегическое мышление в сложных ситуациях. – М.: Смысл, 1997. – 243 с.
10. КАНЕМАН Д. Карты ограниченной рациональности: психология для поведенческой экономики. // Психологический журнал. 2006. №2. Том 27. С.5–28.
11. КУЗНЕЦОВ О.П., КУЛИНИЧ А.А., МАРКОВСКИЙ А.В. Анализ влияний при управлении слабоструктурированными ситуациями на основе когнитивных карт // Человеческий фактор в управлении / Под ред. Н.А. Абрамовой, К.С. Гинсберга, Д.А. Новикова. – М.: КомКнига, 2006. – С. 313–344.
12. ЛАРИЧЕВ О. И., МОШКОВИЧ Е. М. Качественные методы принятия решений. Вербальный анализ решения. М.: Наука, 1996.
13. Панорама развития представлений о человеческом факторе в науке управления. Предисловие. // Человеческий фактор в управлении / Под ред. Н.А. Абрамовой, К.С. Гинсберга, Д.А. Новикова. – М.: КомКнига, 2006. – С. 6–54.
14. Советский энциклопедический словарь. – М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1980.
15. ABRAMOVA N.A. A subject of intellectual activity under cognitive control of ambient intelligence. // 9th IFAC AshBoHC’06 symposium. Preprint. May 2006
16. Decision making. Descriptive, normative and prescriptive interactions // Edited by D.E. Bell, H. Raiffa, A. Tversky. – Cambridge University Press, 1988.

Когнитивное моделирование для решения задач управления слабо-структурированными системами (ситуациями)¹

Введение

Одним из новых направлений современной теории поддержки и принятия решений является когнитивное моделирование при исследовании управления слабоструктурированными системами и ситуаций [7–8, 11–20, 22–25, 29, 30, 32, 34–36 и др.].

Академик ГАН И.В. Прангишвили, говоря о методах эффективного управления сложными системами, выделяет среди оправдавших себя на практике научных методов повышения эффективности управления в организационных, социально-экономических и политических системах когнитивное моделирование для решения слабоструктурированных проблем, которые часто встречаются при управлении сложными системами [26, 27].

Краткая история становления когнитивного подхода в управлении представлена в [5]. Основной целью статьи является выделение класса управленческих задач, для решения которых применяется когнитивное моделирование, уточнение базовых понятий и определение основных направлений исследований в рамках дальнейшего развития когнитивного подхода в моделировании.

1. Управленческие задачи, для решения которых целесообразно применение когнитивного моделирования

В науке управления традиционные теоретические методы (в рамках теории рационального выбора) концентрируют внимание на процессах поиска оптимального решения из фиксированного набора альтернативных решений для достижения четко поставленной цели. Вопросы *идентификации проблем, формирования целей* и множества альтернатив их достижения зачастую остаются в стороне. В реальных управленческих ситуациях очень часто возникает задача, которая состоит не в том, чтобы сделать выбор между альтернативными решениями, а в том, чтобы проанализировать ситуацию для *выявления реальных проблем и причин их появления*. Понимание проблемы – обязательное предварительное условие нахождения приемлемого решения.

При этом для СС² характерны проблемы, которые с трудом поддаются вычленению в исследуемой управленческой ситуации, что ограничивает возможности применения традиционных методов поиска оптимального (или даже удовлетворительного) управленческого решения в задачах управления такими системами.

Одной из причин является недостаток информации о состоянии СС в условиях слабо контролируемой и изменяющейся внешней среды. Отсутствие достаточных знаний о системе, относительно которой принимается решение, не является единственной неопределенностью, обусловленной субъективными причинами. Также можно выделить неопределенность целей развития СС и

¹ Перепечатка. Источник: Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2006). Труды 6-й Международной конференции / Под ред. З.К. Авдеевой, С.В. Ковриги. – М.: Институт проблем управления РАН, 2006.

² Здесь: СС – слабоструктурированные системы.

критериев выбора управленческого решения [10, 31]. Как правило, неудовлетворенность текущим состоянием системы осознается субъектом управления, но его представления о причинах и возможных способах изменения ситуации в СС размыты, нечетки и противоречивы. Формализация нечетких представлений – одна из главных задач, которую надо решать при разработке моделей и методов принятия решений в слабоструктурированных ситуациях [10].

Важно также учесть, что субъекту управления очень часто приходится принимать решения в постоянно изменяющихся условиях и при ограниченных временных ресурсах.

Другая трудность связана с тем, что субъекту управления приходится манипулировать качественной информацией в виде гипотез (предположений), интуитивных понятий и смысловых образов. Многочисленные исследования процессов принятия решений подтверждают, что субъекту управления несвойственно мыслить и принимать решения только в количественных характеристиках. Он мыслит, прежде всего качественно, и для него поиск решения – это, поиск, в первую очередь, *замысла решения*, где количественные оценки играют вспомогательную роль [10]. Поэтому структуры знания в мышлении субъекта управления, оказываются важнейшими элементами ситуации, неустранимыми из модели принятия решений.

Особенностью исследования СС является то, что процесс подготовки и принятия решений по управлению СС, как правило, является групповой деятельностью. Каждый участник этого процесса представляет проблемную ситуацию исходя из “своих” внутренних представлений и знаний (картины, модели мира) о ситуации. Картина мира включает в себя набор убеждений, особенностей восприятия, ценностных и практических установок субъекта, которыми он руководствуется в своей деятельности и влияет на процесс разрешения проблемной ситуации.

Таким образом, подготовку и принятие решений в задачах управления СС, следует рассматривать как *сложный интеллектуальный процесс разрешения проблем*, несводимый исключительно к рациональному выбору. Для поддержки этого процесса требуются новые подходы к разработке формальных моделей и методов решения проблем и формирования целей развития СС, особенно на ранних этапах подготовки управленческих решений. В [21] отмечается, что первый этап при применении методов принятия решений: “предварительный анализ проблемы и ее структуризация”, – является наиболее сложным и трудно формализуемым. На этом этапе к работе привлекаются “опытные консультанты–аналитики”, а арсенал применяемых методов, как правило, включает эвристические экспертные методы (мозговой штурм, интервьюирование и т.п.).

Когнитивный подход к моделированию и управлению СС направлен на разработку формальных моделей и методов, поддерживающих интеллектуальный процесс решения проблем благодаря учету в этих моделях и методах когнитивных возможностей (восприятие, представление, познание, понимание, объяснение) субъектов управления при решении управленческих задач.

2. Основные понятия и модели в современном когнитивном моделировании

Ключевые понятия, сложившиеся и широко используемые в рамках когнитивного подхода и его различных школ, в публикациях зачастую не определяются; при этом нередко возникает неоднозначность понимания вплоть до противоречий как из-за различий понимания в разных школах, так и, в некоторых случаях, в рамках одной школы. В статье предпринята попытка уточнить некоторые основные понятия когнитивного подхода к решению задач анализа и управления СС.

Также в данном разделе кратко рассмотрены основные типы математических моделей, используемых в современном когнитивном подходе к решению задач анализа и управления СС.

Когнитивное моделирование в задачах анализа и управления СС – это исследование функционирования и развития слабоструктурированных систем и ситуаций посредством построения модели СС (ситуации) на основе когнитивной карты¹. В этой модели *когнитивная карта* [7, 13, 15, 22, 24, 32] отражает субъективные представления (индивидуальные или коллективные) исследуемой проблемы, ситуации, связанной с функционированием и развитием СС². Основными элементами когнитивной карты являются базисные факторы³ (или просто факторы) и причинно-следственные связи между ними [7, 13, 15, 22, 24, 32].

Содержательно, базисные факторы – это факторы⁴, которые (1) определяют и ограничивают наблюдаемые явления и процессы в СС и окружающей ее среде и (2) интерпретированы субъектом управления как существенные, ключевые параметры, признаки этих явлений и процессов.

При становлении когнитивного подхода принятым было формальное представление когнитивной карты в виде *знакового графа*, т.е. ориентированного графа, вершинам которого сопоставлены факторы, а ребрам – знаки (+ или –). В последнее время все чаще когнитивная карта представляется в виде *взвешенного графа*, в котором вершинам сопоставляются факторы, а ребрам – веса в той или иной шкале. Поэтому можно принять, что формально общей для всех работ когнитивного подхода является когнитивная карта в виде знакового или взвешенного графа над множеством факторов.

Как отмечено в [15], различные интерпретации вершин, ребер и весов на ребрах, а также различные функции, определяющие влияние связей на факторы, приводят к различным модификациям когнитивных карт и средствам их исследования. При этом интерпретации могут различаться как в содержательном

¹ Модель включает когнитивную карту как обязательный элемент наряду с возможными другими параметрами. Во многих публикациях, развивающих когнитивный подход к управлению СС, когнитивную карту часто отождествляют с когнитивной моделью. Однако следует помнить, что в психологических исследованиях понятие “когнитивная модель” связывается с ментальной моделью субъекта, порожденной под воздействием его познавательных возможностей.

² В рамках формирования когнитивного подхода в науке управления термин “когнитивная карта” понимается в широком смысле, т.е. не связывается с представлениями в контексте пространственной ориентации, как это принято в психологических исследованиях.

³ В различных публикациях также используется термины “концепт” [7, 30, 32, 34–36], “параметр” [18, 20, 29] или “переменная” [9].

⁴ Фактор (от лат. factor – действующий, производящий) – причина, движущая сила какого-либо процесса, явления, определяющая его характер или отдельные его черты [6].

плане, так и в математическом. Благодаря наличию множества модификаций когнитивных карт можно говорить о различных типах моделей, основу которых составляют эти карты.

Выбор способа структурирования слабоструктурированных систем и ситуаций в виде множества факторов и причинно-следственных связей между ними не случаен¹. Он обусловлен тем, что явления и процессы функционирования и развития СС включают в себя различные события, тенденции, определяемые многими факторами, причем каждый в свою очередь влияет на некоторое число других факторов. Образуются сети причинных отношений между ними [9, 25, 32, 33]. В книге известного немецкого психолога Д.Дёрнера² [9], посвященной исследованию мышления субъекта управления и анализу причин ошибок при разрешении проблемных ситуаций в функционировании и развитии сложных систем, указывается, что “сиюминутная ситуация с ее признаками – это только актуальное состояние системы и ее переменных. Следует не только понимать, что происходит, но и предвидеть, что произойдет или может произойти в будущем, а также предположить, как будет изменяться ситуация в зависимости от конкретных вмешательств. Для этого требуется структурное знание, то есть знание о том, как системные переменные взаимосвязаны и влияют друг на друга”. Дёрнер отмечает, что в идеальном варианте это знание представляется в форме “математических функций”, но в случае невозможности построения последних, применимы схемы причинно-следственных отношений, позволяющие реконструировать различного рода предположения (гипотезы), содержащиеся в голове субъекта управления, причем не в виде “каузальных цепей”, а в виде “каузальных сетей”.

Исследование взаимодействия факторов позволяет оценивать “распространение влияния по когнитивной карте, изменяющее их состояние (значение). Поведение (состояние) системы может быть описано на основе значений системных переменных, что делает возможным использование классических подходов из теории систем, в частности, для моделирования, анализа динамики, управления... Анализ когнитивной карты позволяет выявить структуру проблемы (системы), найти наиболее значимые факторы, влияющие на нее, оценить воздействие факторов (концептов) друг на друга. Если в когнитивной карте выделены целевые и входные концепты, на которые можно воздействовать, то круг решаемых задач включает оценку достижимости целей, разработку сценариев и стратегий управления, поиск управленческих решений” [32].

Согласно [15], задачи анализа ситуаций на основе когнитивных карт можно разделить на два типа: статические и динамические. *Статический анализ*, или анализ влияний – это анализ исследуемой ситуации посредством изучения структуры взаимовлияний когнитивной карты. Анализ влияний выделяет фак-

¹ Различают пять видов когнитивных карт по типу используемых отношений [32, 34]: (1) оценивающих фокусирование внимания, ассоциации и важность понятий (концептов); (2) показывающих размерность категорий и когнитивных таксономий; (3) представляющих влияние, причинность и системную динамику (каузальные когнитивные карты); (4) отражающих структуру аргументов и заключений; (5) иллюстрирующих фреймы и коды восприятия. Практика применения когнитивных карт показывает, что для исследования СС целесообразно применение карт третьего вида [32].

² Дёрнер явно не использует понятия “когнитивная карта”, но по существу в своей работе пишет именно о них.

торы с наиболее сильным влиянием на целевые факторы, т.е. факторы, значения которых требуется изменить. *Динамический анализ* лежит в основе генерации возможных сценариев развития ситуации во времени. Таким образом, возможности решения задач анализа и управления определяются типом используемых моделей – статических или динамических.

Для проведения обоих видов анализа, как правило, используется математический аппарат двух типов: *аппарат линейных динамических систем и аппарат нечеткой математики*.

В недавних обзорах довольно подробно освещены современные направления когнитивного подхода для моделей, основанных на нечеткой математике [7, 30, 32], и статических моделей (при использовании различного математического аппарата) [15].

Вкратце остановимся на современных исследованиях СС и ситуаций, использующих линейные динамические модели, которые в статье представлены работами [12–14, 18–20, 22–24].

Формально в линейной динамической модели, основу которой составляет когнитивная карата, фактор определяется как переменная, принимающая значения из некоторой числовой шкалы.

Изменение значений факторов во времени задается формулой [14, 20, 23, 24, 29, 32]

$$x_i(t+1) = x_i(t) + \sum_{j \in I_i} a_{ij}(x_j(t) - x_j(t-1)), \quad i = 1, \dots, N,$$

где $x_i(t+1)$ и $x_i(t)$ – значение i -го фактора в моменты времени $t+1$ и t соответственно,

$x_j(t) - x_j(t-1) = \Delta x_j(t)$ – приращение фактора x_j в момент времени t ,

a_{ij} – вес влияния фактора x_j на фактор x_i ,

I_i – количество факторов, непосредственно влияющих на фактор x_i .

В работах научного коллектива В.В. Кульбы [14, 20] предложен подход к анализу устойчивости СС, основанный на методологии знаковых и функциональных графов и импульсных процессов на них. Центральным вопросом в исследованиях становится устойчивость систем и поиск стратегий управления на основе модификации структуры с целью стабилизации моделируемых процессов. В рамках созданного подхода исследуется явление резонанса, возникающего в результате взаимодействия циклов. Ставится и решается задача аппроксимации произвольного орграфа орграфом специальной структуры – розой. Разработана методология формирования сценариев развития СС, которая позволяет проводить исследования их поведения при различных управляющих воздействиях [18, 19]. Исследование динамики процессов СС основано на допущении о возможности модификации структуры модели. Изменение структуры модели, например, установление или удаление взаимосвязей между факторами, сопряжено с учетом ограничений, учитывающих возможность предметной интерпретации полученных решений.

Опыт применения моделей, построенных на когнитивных каратах, для решения слабоструктурированных проблем показал, что во многих случаях модификация структуры сложно интерпретируется в терминах предметной области.

Поэтому в основу работ В.И. Максимова и его коллег положен анализ устойчивых процессов в модели, поскольку наличие устойчивости необходимо для корректной предметной интерпретации исследуемых явлений [13, 24].

Особое внимание в исследованиях научного коллектива В.И. Максимова уделяется (1) поиску и разработке методов структуризации первичных представлений субъекта управления, направленных на построение когнитивных карт; (2) повышению технологичности, научно-методической и инструментальной поддержки решения практических задач управления. Разработаны: метод структурно-целевого анализа развития СС; подход к исследованию конфликтных ситуаций, порождаемых противоречиями в интересах субъектов, которые оказывают влияние на развитие исследуемой системы; подход и методы решения слабоструктурированных проблем и формирования сценариев развития СС [5, 11, 12, 23]. При этом *проблема* определяется как несоответствие существующего состояния СС или его динамики желательному состоянию, которое задано субъектом управления. Комплексное использование перечисленных методов позволяет проводить статический и динамический анализ при исследовании СС.

3. Некоторые направления дальнейших исследований

Опыт применения различных моделей и методов на базе когнитивного подхода (в России и за рубежом), повышающийся интерес управленцев-практиков к разработкам в данном направлении показывают целесообразность развития данного подхода в управлении. При этом следует отметить наличие нерешенных (или отчасти решенных) проблем. Выделим некоторые направления исследований, которыми авторы будут заниматься в рамках дальнейшего развития когнитивного подхода в моделировании и управлении.

- *Разработка теоретических основ, методов и технологий построения моделей на базе когнитивного подхода при исследовании слабоструктурированных систем и ситуаций.* В этом направлении планируется сформировать основные принципы и систему критериев, ориентированные на повышение достоверности формализации первичных знаний (представлений) [1–4]. Разрабатывается общая концептуальная схема управления процессом построения модели слабоструктурированной системы (ситуации).

Разрабатывается подход к формализации первичных представлений о слабоструктурированной проблеме в виде коллективной когнитивной карты с целью обобщения и согласования разных представлений у носителей проблемы, компетентных в различных предметных областях знаний. Решение этой задачи опирается на разработанные методы концептуальной структуризации и критерии и частные технологии формирования и согласования коллективных понятий [28].

Планируется проведение цикла работ по интеграции когнитивного подхода и методов теории активных систем, поскольку в обоих научных направлениях большое значение отводится исследованию сложных систем, в которых одним из основных элементов являются активные субъекты, существенно влияющие на эффективность управления системой.

• Развитие инструментальных средств поддержки интеллектуальной деятельности человека при управлении развитием слабоструктурированных систем и ситуаций.

В настоящее время разработан программно-аналитический комплекс, в котором реализованы функции построения моделей на основе когнитивные карты, структурно-целевого анализа, сценарного моделирования и сравнительной оценки сценариев.

Модульная архитектура разработанного комплекса позволяет наращивать его другими инструментальными средствами решения различных задач управления, а также взаимодействовать с современными информационно-аналитическими системами (например, системами сбора и анализа информации, ERP-системами).

Литература

1. АБРАМОВА Н.А., ВАССУНОВ И.В. О влиянии формализации на адекватность когнитивной модели управленческой ситуации // Тр. 5-й междунар. конф. "Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций" (CASC'2005) / ИПУ РАН. – М.: 2005. – С. 47-51.
2. АБРАМОВА Н.А., КОВРИГА С.В. О некоторых аспектах формирования и согласования понятий и их влияния на качество интеллектуальной деятельности // Тез. докл. 2-ой междунар. конф. по когнитивной науке / СПГУ. – СПб.: 2006. – Т.2. – С. 607.
3. АБРАМОВА Н.А., КОВРИГА С.В. О рисках, связанных с ошибками экспертов и аналитиков // Тр. 4-ой междунар. конф. "Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций" (CASC'2004) / ИПУ РАН. – М., 2004. – Т.2. – С. 12-23.
4. АБРАМОВА Н.А., КОВРИГА С.В., НОВИКОВ Ф.В. О достоверности формализованных знаний и некоторых критериях ее оценки // Тез. докл. 3-ей междунар. конф. по проблемам управления / ИПУ РАН. – М.: 2006. – Т.2. – С. 157.
5. АВДЕЕВА З.К., КОВРИГА С.В., МАКАРЕНКО Д.И., МАКСИМОВ В.И. Когнитивный подход в управлении // Проблемы управления, 2007. – Спец. выпуск памяти И.В. Прангишвили (в печати).
6. Большая советская энциклопедия. 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 2001. – http://slovari.yandex.ru/search.xml?text=enc_abc&enc_abc=*&how=enc_abc_rev&encpage=bse.
7. БОРИСОВ В.В., БЫЧКОВ И.А., ДЕМЕНТЬЕВ А.В. и др. Компьютерная поддержка сложных организационно-технических систем – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 154 с.
8. ГОРЕЛОВА Г.В., ДЖАРИМОВ Н.Х. Региональная система образования, методология комплексных исследований. – Майкоп: 2002. – 360 с.
9. ДЁРНЕР Д. Логика неудачи. Стратегическое мышление в сложных ситуациях. – М.: Смысл, 1997. – 243 с.
10. ДИЕВ В.С. Нечеткость в принятии решений // Философия науки. – 1998. – № 1(4). – С. 45–52.
11. КОВРИГА С.В. Методические и аналитические основы когнитивного подхода к SWOT-анализу // Проблемы управления, 2005, №5. – С. 58–63.
12. КОВРИГА С.В., МАКСИМОВ В.И. Применение структурно-целевого анализа развития социально-экономических ситуаций // Проблемы управления, 2005. – №3. – С. 39–43.
13. КОРНОУШЕНКО Е.К., МАКСИМОВ В.И. Управление процессами в слабоформализованных средах при стабилизации графовых моделей среды // Труды ИПУ РАН: Сб. науч. Тр. – М.: ИПУ РАН, 1999. – Т.2. – С. 82–94.
14. КОСЯЧЕНКО С.А., КУЗНЕЦОВ Н.А., КУЛЬБА В.В., ШЕЛКОВ А.Б. Модели, методы и автоматизация управления в условиях чрезвычайных ситуаций // Автоматика и телемеханика. – 1998. – №6. – С. 3–66.
15. КУЗНЕЦОВ О.П., КУЛИНИЧ А.А., МАРКОВСКИЙ А.В. Анализ влияний при управлении слабоструктурированными ситуациями на основе когнитивных карт // Человеческий фактор в управлении / Под ред. Н.А. Абрамовой, К.С. Гинсберга, Д.А. Новикова. – М.: КомКнига, 2006. – С. 313–344.
16. КУЛИНИЧ А.А. Когнитивная система поддержки принятия решений "Канва" // Программные продукты и системы. – 2002. – №3.
17. КУЛИНИЧ А.А., ТИТОВА Н.В. Интеграция нечетких моделей динамики и оценивания ситуаций // Тр. 5-й междунар. конф. "Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций" (CASC'2005) / ИПУ РАН. – М.: 2005. – С. 107–126.
18. КУЛЬБА В.В., КОНОНОВ Д.А., КОСЯЧЕНКО С.А., ШУБИН А.Н. Методы формирования сценариев развития социально-экономических систем. – М.: СИНТЕГ, 2004. – 296 с.
19. КУЛЬБА В.В., КОНОНОВ Д.А., ЧЕРНОВ И.В., ЯНИЧ С.С. Сценарии управления государством (на примере Союза Сербии и Черногории) // Проблемы управления. – 2005. – №5. – С. 33–41.
20. КУЛЬБА В.В., МИРОНОВ П.Б., НАЗАРЕТОВ В.М. Анализ устойчивости социально-экономических систем с использованием знаковых оргграфов // Автоматика и телемеханика. – 1993. – №7. – С. 130–137.
21. ЛАРИЧЕВ О.И., ПЕТРОВСКИЙ А.Б. Системы поддержки принятия решений: современное состояние и перспективы развития // Итоги науки и техники. – М.: ВИНТИ, 1987. – Т.21. – С. 131-164.
22. МАКСИМОВ В.И. Когнитивные технологии – от незнания к пониманию // Тр. 1-ой междунар. конф. "Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций" (CASC'2001) / ИПУ РАН. – М., 2001. – Т.1. – С. 4–41.
23. МАКСИМОВ В.И. Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций // Проблемы управления, 2005. – №3. – С. 30–38.
24. МАКСИМОВ В.И., КОРНОУШЕНКО Е.К. Аналитические основы применения когнитивного подхода при решении слабоструктурированных задач // Труды ИПУ РАН: Сб. науч. Тр. – М.: ИПУ РАН, 1999. – Т.2. – С. 95–109.
25. ПЛЮТИНСКИЙ Ю.М. Модели социальных процессов / Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Логос, 2001. – 296 с.
26. ПРАНГИШВИЛИ И.В. О методах эффективного управления сложными системами // Тр. 5-ой междунар. конф. "Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций" (CASC'2005) / ИПУ РАН. – М., 2005. – С. 7–15.
27. ПРАНГИШВИЛИ И.В. Системный подход и общесистемные закономерности. – М.: СИНТЕГ, 2000. – 528 с.
28. ПРАНГИШВИЛИ И.В., АБРАМОВА Н.А., СПИРИДОНОВ В.Ф. и др. Поиск подходов к решению проблем – М.: СИНТЕГ, 1999. – 192 с.
29. РОБЕРТС Ф. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. – М.: Наука, 1986.
30. Силов В.Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке. – М.: ИНПРО-РЕС, 1995. – 228 с.

31. ТРАХТЕНГЕРЦ Э.А. Субъективность в компьютерной поддержке решений. – М.: СИНТЕГ, 2001. – 256 с.
32. ФЕДУЛОВ А.С. Нечеткие реляционные когнитивные карты // Теория и системы управления. – 2005. – №1. – С. 120–132.
33. ХЕЙС Д. Причинный анализ в статистических исследованиях. – М.: Финансы и статистика, 1980. – 255 с.
34. HUFF A.S. Mapping strategic thought // Mapping strategic thought / Ed. by A. S. Huff. – Chichester: Wiley, 1990. – P. 11–49.
35. KOSKO B. Fuzzy cognitive maps // International Journal of Man-Machine Studies, 1986. – Vol. 1. – P. 65–75.
36. Structure of Decision. The Cognitive Maps of Political Elites / Ed. by R. Axelrod. – Princeton: Princeton University Press, 1976. – 405 p.

М.В. Сухарев

Опосредованный отбор идей в интегрированных системах поддержки принятия решений¹

1. Парадигмы, планирование и принятие решений

Сравнительно мало исследованной областью в теории принятия решений является гносеологическая природа знаний, используемых в качестве основы для выработки решений². Первым «слоем», используемым в организациях (в частности, коммерческих фирмах) для принятия решений, являются *рутины* – «относительно неизменные предрасположения и эвристические методы при выработке стратегии» [5, с. 31]. Рутин – это хорошо отработанные алгоритмы, приемы, такие, как оптимизация расходов, исследование рынка, выбор поставщиков, выбор оборудования и материалов и так далее. Здесь следует отметить, что полный набор рутин, используемых организацией, представляет собой не случайный набор методов, а органическую систему, каждый элемент которой увязан с другими. Рутин являются первым уровнем отбора вариантов действий организации. Например, если в организации появляется новый человек, он может предлагать различные варианты решения тех или иных проблем, но наиболее вероятно, что сложившийся коллектив примет тот, который соответствует уже имеющимся рутинам.

Фирмы охотно используют рутин до тех пор, пока они обеспечивают достижение желательных результатов. Однако если перед фирмой встают серьезные проблемы и старые рутин перестают работать, ей приходится погружаться на более глубокий гносеологический уровень и начать выработать новую систему рутин. Таким образом, имеется следующий уровень отбора, на котором отбираются сами рутин. Это уровень общих теорий, экономических, социальных, естественно-научных.

Конечно, все это очень похоже на то, как период «нормальной» науки сменяется периодом научной революции [3]. Это сходство обусловлено сходством когнитивной ситуации в том и в другом случае. Прежде всего, дело в принципиально коллективной природе мышления.

Ни один человек не изобрел сам все понятия, которыми он пользуется в своих когнитивных процессах. Ему приходится пользоваться понятиями, изобретенными другими людьми.

Наиболее выдающиеся мыслители смогли создать только несколько новых понятий за всю свою жизнь. Понятия связаны в органические системы идей

¹ Перепечатка. Источник: Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2006). Труды 6-й Международной конференции / Под ред. З.К. Авдеевой, С.В. Ковриги. – М.: Институт проблем управления РАН, 2006.

² Данная работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (грант «Исследование региональной инновационной системы и разработка методов перехода от в основном сырьевой экономики к инновационной в условиях финансовых ограничений» № 06-02-04059а).

(мимеплексы – см. [8]). Например, в физике электричества связаны понятия заряд, ток, напряжение и так далее. Невозможно оперировать электромагнитной теорией и принимать на ее основе решения при конструировании тех или иных устройств, пользуясь только какими-то отдельными понятиями. Эти комплексы идей разрабатываются достаточно большими коллективами людей на протяжении больших периодов времени, десятилетий и даже столетий. Каждый отдельный человек или группа людей усваивают эти понятия и отношения между ними в процессе обучения.

При управлении фирмой или территорией люди также вынуждены пользоваться различными теоретическими разработками, такими, как экономические и социальные теории. Принятые решения зависят от выбора этих теорий. Например, решения, принятые при управлении страной или регионом могут принципиально различаться в зависимости от того, пользуются ли лица, принимающие решения (ЛПР) либеральной, кейнсианской или марксистской системой экономических взглядов.

Можно сказать, что всякое планирование и принятие решений при управлении происходит в рамках определенной парадигмы или комплекса парадигм. Управление сложными системами (крупными корпорациями, территориями) всегда осуществляется коллективами людей, принимающих и подготавливающих решения. При этом даже результаты работы людей, подготавливающих информацию, мнение которых, казалось бы, не учитывается при принятии решения, все равно оказывает влияние на конечный результат. Сообщество, задействованное в планировании, подготовке и принятии решений, является целостной системой, работа каждого элемента которой оказывает влияние на конечный результат. Но при сборе и подготовке информации люди пользуются определенными наборами представлений о социальном и экономическом мире. Эти представления оказывают решающее влияние на то, какая информация будет собираться, о методах ее сбора и интерпретации.

Таким образом, при формировании решения имеет значение, в рамках каких теоретических представлений находится каждый из людей, принимающих участие в управлении. Ситуация, когда разные члены сообщества планировщиков находятся в разных парадигмах, ведет к принятию неоднородных решений, которые не могут быть эффективными в силу противоречий между своими отдельными частями.

Т.Кун, который ввел в оборот понятие «парадигма», столкнулся со значительными сложностями при его точном определении. В значительной мере этим сложностям посвящено «Дополнение 1969 года», добавленное во втором издании в книгу «Структура научных революций». Наиболее часто Кун пользуется следующим определением: «Под парадигмами я подразумеваю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решений». Если заменить «научные достижения» на «представления об экономике и обществе», то вполне можно применить это определение к сообществам ЛПР, управляющих корпорациями или территориями.

Для уточнения понятия парадигмы придется воспроизвести обширную цитату из книги Т.Куна: «В данном очерке термин «нормальная наука» означает исследование, прочно опирающееся на одно или несколько прошлых научных достижений – достижений, которые в течение некоторого времени признаются определенным научным сообществом как основа для его дальнейшей практической деятельности. В наши дни такие достижения излагаются, хотя и редко в их первоначальной форме, учебниками – элементарными или повышенного типа. ... До того как подобные учебники стали общераспространенными ... аналогичную функцию выполняли знаменитые классические труды ученых: «Физика» Аристотеля, «Альмагест» Птолемея, «Начала» и «Оптика» Ньютона, «Электричество» Франклина, «Химия» Лавуазье, «Геология» Лайеля и многие другие. Долгое время они неявно определяли правомерность проблем и методов исследования каждой области науки для последующих поколений ученых. Это было возможно благодаря двум существенным особенностям этих трудов. Их создание было в достаточной мере беспрецедентным, чтобы привлечь на длительное время группу сторонников из конкурирующих направлений научных исследований. В то же время они были достаточно открытыми, чтобы новые поколения ученых могли в их рамках найти для себя нерешенные проблемы любого вида». [3, с. 34].

В управлении подобными образцами является деятельность великих общественных лидеров, вроде А.Македонского, Г.Ю.Цезаря, О.Кромвеля, Петра Первого, В.И.Ленина, Т.Рузвельта и т.д. Или же руководителей коммерческих предприятий, таких, как Г.Форд, Т.Эдисон, Д.Рокфеллер, Б.Гейтс, Л.Якокка и др. При изучении деяний этих лидеров легко обнаружить, что все они пользовались определенными идейными установками, являясь решительными реализаторами этих установок. Именно в результате беспрецедентного успеха их деятельности формируются группы сторонников проведения аналогичной политики. В то же время идейная основа этой политики в достаточной мере открыта, позволяя переносить ее на почву других стран и предприятий.

Так возникают управленческие парадигмы. Кун включает в парадигму не только общую теорию, но и практики, и даже специфическое оборудование. По-видимому, в управленческие парадигмы также нужно включать специфические практики применения общих теоретических представлений – например, организацию процесса принятия решений (совещания, согласования, голосование и пр.).

Важным понятием в концепции Куна является «нормальная наука». Под нормальной наукой понимается период расширяющегося исследования природы на основе действующей парадигмы. Например, серии экспериментов по дифракции и интерференции, которые подтверждали в свое время волновую теорию света. Но периоды нормальной науки сменяются периодами научных революций, когда накапливаются факты, не находящие объяснения в рамках общепринятой парадигмы. Научная революция завершается принятием новой парадигмы, основанной на новых понятиях (таких, как понятие «кванта», обладающего свойствами и волны, и частицы одновременно).

Управление также ведется в рамках управленческой парадигмы до тех пор, пока не сталкивается с вызовами (термин А. Тойнби – [6]), которые не удастся преодолеть в ее рамках. Тогда начинается мучительный поиск новой парадигмы. Россия пережила в XX веке две смены управленческих парадигм – с православно-монархической в 1917 году на марксистскую и с марксистской на либерально-рыночную в 1991 году. Внутри этих периодов можно обнаружить частичную коррекцию парадигм – переход от внутрипартийной демократии Ленина к авторитаризму Сталина и переход от либерально-анархической модели Б.Н.Ельцина к государственному патернализму В.В.Путина.

Процесс смены парадигм имеет свою историческую эволюцию. Если в XVI – XX веках смена парадигмы управления (или даже смена научной парадигмы) была в чем-то сродни отказу от веры, способном вызвать войны «остроконечников» и «тупоконечников», то со временем смена парадигмы становится вопросом эффективности. Так, современный экономист понимает относительную справедливость кейнсианской и либеральной моделей, и переходит от одной к другой или пользуется некой смесью обеих стратегий в зависимости от текущей ситуации.

Эта тенденция усиливается в связи с общим ускорением научной, технической и социально-экономической эволюции общества. Поэтому проблема оперативного выбора рутин, парадигм и даже смены парадигм приобретает особую актуальность.

2. Интегративные структурные уровни третьего мира

Среди идей системного движения имеется идея интегративных структурных уровней. [2]. Известно, что материя организована в системы различного уровня сложности, причем в этой организации можно обнаружить ряд иерархических уровней.

Так, например, в строении живых организмов можно обнаружить уровень клеток, молекул, атомов, элементарных частиц. Но те же уровни оказываются характерны не только для какого-то конкретного организма, или конкретного биологического вида. Те же уровни можно обнаружить и во всех других организмах на Земле. То есть, существование этих уровней определяется не конструкцией отдельных видов материальных систем, но более общими организационными законами, на существование которых одним из первых обратил внимание А. Богданов [1]. Системы общего уровня организации были названы интегративным структурным уровнем организации материи.

Переходя от материальных систем к идейным, мы можем обнаружить там сходные интегративные уровни организации идей. Научные теории являются наиболее яркими представителями интегративных структурных уровней в мире идей. Существование таких уровней обусловлено необходимостью взаимодействия понятий при конструировании моделей окружающего мира. Всякая теория является системой понятий, способных к взаимодействию, и законов взаимодействия, определенных на множестве этих понятий.

Благодаря этому у людей, владеющих теорией, появляется возможность конструировать из понятий системы, либо соответствующие системам реального мира, либо даже системы, еще не существующие в реальном мире, но кото-

рые могут быть реализованы и будут после реализации действовать так, как предполагалось. Именно это свойство теоретического мышления создает возможность предвидения, предсказания, планирования, создания инноваций.

Но теория является коллективным творением. Она создается и уточняется множеством людей. Требование взаимного понимания, использования общих понятий и законов, создает социальную необходимость существования горизонтального интегративного уровня, объединяющего идейные конструкции общего типа организации. Таким образом, эти идеальные миры приобретают некий вид объективности, независимости от отдельного индивида. К.Поппер назвал совокупность таких идеальных теоретических миров «третьим миром». [7].

Исследуя идеальные интегративные уровни, используемые при планировании и принятии решений, можно выделить четыре основных уровня. Это уровень рутин (стандартных решений), теорий (органических идеальных систем понятий и законов), философии (наиболее общих теоретических идей, которые используются для создания новых парадигм, когда перестают работать старые) и уровень «здорового смысла» (анимальной логики), используемый для выбора философии.

3. Опосредованный отбор идей и решений

Тенденции управления ситуациями в сложных социально-экономических системах таковы, что требуют создания интегрированных человеко-машинных систем анализа и принятия решений. Основой этих систем являются обладающие знаниями коллективы специалистов органов управления, ЛПР, представители общественности.

В последнее время развитие вычислительной техники привело к возникновению особого класса программного обеспечения – средств поддержки групповой работы (groupware) и средств поддержки принятия решений (decision support systems). Некоторые системы (например, Groove Workspace), принципиально основываются на распределенных сетевых структурах, в которых нет выделенного сервера и все компьютеры равноправны.

С точки зрения когнитивной науки, эти системы призваны стать средой, в которой могут развиваться и функционировать более совершенные распределенные когнитивные модели управления территориями и корпорациями. Системы групповой работы обеспечивают эффективную коммуникацию специалистов независимо от их местонахождения. При этом коммуникация может осуществляться и в текстовом варианте (электронная почта, конференции, чат), и в мультимедиа (звук, изображение).

Но, в отличие от обычных совещаний, вся коммуникация легко может фиксироваться для дальнейшего анализа и обработки. Коммуникация становится намного более интенсивной, менее зависит от места и времени. Интегрированные системы, помимо средств коммуникации, содержат базы данных и знаний, системы поиска информации, средства моделирования ситуаций.

Научный анализ систем групповой работы должен видеть процесс шире, не ограничиваясь его технической стороной. Хотя основой являются компьютеры и средства связи, суть их внедрения (особенно в территориальное управление) глубоко социальна [4]. Для сравнения можно привести социальные послед-

ствия появления такого средства коммуникации, как письменность. Казалось бы, примитивный способ записи звуков знаками привел к колоссальным социальным изменениям – появлению литературы, изменению способов функционирования культуры, особенно накоплению и распространению знаний на большие промежутки времени и расстояния, к возможности появления науки. Внедрение систем групповой работы в управлении и планировании приведет в ближайшие годы к новой управленческой революции; более того, в наиболее прогрессивных корпорациях эта революция уже идет.

Центром систем групповой работы является сервер, кроме которого в системе используются множество клиентских компьютеров, связывающихся с сервером через сеть Интернет. Благодаря использованию Интернет коллектив управленцев не привязан к работе в одном здании или даже одном населенном пункте. В него по мере необходимости могут включаться эксперты из других городов или даже стран. Через клиентские компьютеры с системой связываются сотрудники администрации, эксперты, а также широкий круг лиц (бизнесменов, политиков, гражданских активистов), заинтересованных в развитии территории.

Информационные технологии являются не только техническим средством функционирования интегрированных систем принятия решений; они являются элементом, создающим новое качество целостной системы управления. Аналогией такой системы является многопроцессорный комплекс, который может работать, как целое, исполняя одну или несколько программ с использованием всех или большинства своих процессоров.

Важнейшим элементом интегрированного комплекса является система знаний (рутин, теорий, философий), имеющихся в коллективной памяти. В настоящее время, когда очень быстро изменяется ситуация на глобальных рынках и в мировой политике, управление требует мобильности как в смене рутин, так и теорий (или их комбинации). В связи с изменением конфигурации мира может потребоваться и смена философии. Из этого вытекает требование оперативного опосредованного отбора идей в системе принятия решений. Для этого комплексы должны, прежде всего, включать в себя все необходимые теории и философии. Они могут существовать как в текстовой форме, в виде электронных документов, так и в виде специалистов, ученых, обученных оперировать этими теориями. Вычислительные системы на сегодня могут оперировать знаниями лишь в самой зачаточной форме, поэтому обученные люди являются необходимым элементом систем.

Помимо специалистов необходимых отраслей знаний (социологов, экономистов, технологов и т.д.) нужны люди, обладающие метанаучным кругозором, способные к навигации среди разных парадигм, переходу от одной к другой. В настоящее время усиливается нужда в людях особого типа – культурных навигаторах, способных воспринимать различные философии, держать в поле зрения одновременно несколько культур и переходить от одной к другой. Способностью, более высокой, чем культурная навигация, является способность конструировать новые культуры, свойственная культурнымдемиургам.

Взаимодействие между теориями, действующими внутри людей, значительно ускоряется за счет электронных средств коммуникации, поиска, принятия решений путем сетевых обсуждений, экспертизы, рейтинговых голосований.

Смена рутин, парадигм, философий и, тем более, культур, связаны с очень высокими затратами. Поэтому они вовсе не всегда являются благом или признаком прогресса. До тех пор, пока отработанные рутины и теории позволяют управлять достаточно эффективно, следует пользоваться ими. Но в ситуации вызова дальнейшее развитие управляемой системы требует опосредованного отбора руководящих идей по схеме:

рутины > теории > философия > культура.

Существенным требованием к конструкции интегрированных систем поддержки принятия решений является поэтому наличие встроенных подсистем опосредованного отбора идей. Такие подсистемы должны включать людей, владеющих идеями, карты знаний, средства оформления и публикации идей, тематические фильтры, которые отбирают авторов и критиков идей, сетевые средства принятия решений.

Информационные технологии позволяют в десятки раз ускорить процессы отбора, создания и смены парадигм по сравнению с традиционными социокультурными механизмами. Те территории и корпорации, которые сумеют первыми реализовать автоматизацию опосредованного многоуровневого отбора идей и решений, будут выигрывать в мире XXI века.

Литература

1. БОГДАНОВ А.А. Тектология. Всеобщая организационная наука. Книга 1 / М.: Экономика, 1989. – 304 с.
2. КРЕМЯНСКИЙ В.И. Структурные уровни живой материи. Теоретические и методологические проблемы. / М.: Наука, 1969. – 295 с.
3. КУН Т. Структура научных революций: Пер. с англ. / М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 608 с.
4. ЛЕПСКИЙ В.Р., РАПУТО А.Г. Моделирование и поддержка сообществ в Интернет / М.: Институт психологии РАН, 1999. – 96 с.
5. НЕЛЬСОН Р., УИНТЕР С. Эволюционная теория экономических изменений / М: ЗАО «Финстатинформ», 2000. – 474 с.
6. ТОЙНБИ А.Д. Постигание истории. – М.: Прогресс, 1991. – 736 с.
7. ПОШПЕР К. Логика и рост научного знания / М.: Прогресс, 1983. – 605 с.
8. GATHERER D. Macromemetics: Towards a Framework for the Re-unification of Philosophy. [Электронный ресурс] – http://www.cpm.mmu.ac.uk/jomemit/1997/vol1/gatherer_dg.html.

Н.А. Абрамова

доктор технических наук

О развитии когнитивного подхода к управлению слабоструктурированными объектами и ситуациями¹

Чтобы говорить о развитии когнитивного подхода к управлению слабоструктурированными объектами и ситуациями, уместно уточнить, что означают слова и словосочетания «когнитивный», «когнитивный подход», «когнитивное моделирование» применительно к решению задач управления, в частности, управления слабоструктурированными объектами и ситуациями.

Сегодня два перекрывающихся направления исследований, представляемых на конференциях CASC связывают себя с «когнитивным подходом», хотя и на различающихся основаниях.

¹ Перепечатка. Источник: Когнитивный анализ и моделирование ситуаций (CASC'2007) / Труды VII Международной конференции / Под ред. З.К. Авдеевой, С.В. Ковриги. - М.: Институт проблем управления РАН, 2007.

Одним из направлений является развитие формальных методов, опирающихся на модели на основе когнитивных карт. Иначе говоря, *когнитивный подход* к управлению слабоструктурированными объектами и ситуациями, в узком понимании связан с определенным семейством формальных моделей.

Другое направление ориентировано на целостный процесс решения практических задач управления для слабоструктурированных объектов и ситуаций. Оно включает в поле зрения не только этапы решения, обеспечиваемые формальными методами, но и такие *субъектно-зависимые этапы* как формализация (в том числе, структуризация) первичных знаний и представлений о проблемной ситуации, целеполагание и другие этапы, которые выполняются людьми и также *требуют* своего *научного обеспечения*. Такое обеспечение связано с учетом человеческого фактора и, в особенности, когнитивных аспектов человеческой деятельности. При этом не делается ограничений на выбор формальных моделей для структуризации, так что можно говорить о *когнитивном подходе* к управлению слабоструктурированными объектами и ситуациями в широком смысле [1].

В этом смысле когнитивный подход можно определить как *решение научных проблем методами, учитывающими когнитивные аспекты*, т.е. аспекты, относящиеся к когнитивной сфере человека¹. Когнитивная сфера определяется как «сфера психологии человека, связанная с его познавательными процессами и сознанием, включающая в себя знания человека о мире и о самом себе». При этом в разных научных подходах и школах когнитивной науки, изучающей эти вопросы, когнитивная сфера структурируется по-разному. В частности, выделяются процессы «восприятия, мышления, познания, объяснения и понимания»; «восприятия, внимания, языка, памяти, и мышления»; «восприятия, памяти, мышления и языка». В одном из подходов (в системе метода Роршаха) когнитивная сфера включает три основных блока: «структурирование - распознавание – концептуализация» с когнитивными операциями, обеспечивающими обработку информации при встрече с проблемной ситуацией, на которые накладывается «проблемно-решающий стиль».

Экспресс-анализ тезисов, представленных на конференцию CASC'07, и общение с авторами позволяют выделить две тенденции в развитии когнитивного подхода (рис. 1).

		Учет субъектно-зависимых этапов решения задач, человеческого фактора, когнитивных аспектов	
Формальные модели и методы	Модели на основе когнитивных карт	-	→ +
	Другие модели	-	→ +

Рис. 1. Тенденции в развитии когнитивного подхода

Во-первых, по типу используемых формальных моделей и методов наблюдается сдвиг от некоторой фетишизации моделей на основе когнитивных карт как единственного «когнитивного» (т.е. присущего человеку в качестве

¹ В основу положено определение из социологического словаря. Для краткости ссылки на определения в этой части, легко доступные в Интернете, опущены.

когнитивного ресурса) средства структурирования сложных объектов и ситуаций в сторону многообразия моделей и даже интеграции разных моделей в ходе решения практических задач. Во-вторых, в среднем наблюдается тенденция к большему охвату субъектно-зависимых этапов решения практических задач управления сложными объектами и ситуациями. Однако достижению реальных научных результатов в этом плане мешает почти полное отсутствие *методологии представления и развития знаний*, которые могли бы лечь в основу когнитивного подхода как научного направления. Следствием оказывается преобладание «разговорного жанра», соображений «здравого смысла» вместо доказательности, демонстраций примеров успешного решения практических задач вместо постановок научных проблем и т.д. Кроме того, извлечение и адаптация знаний когнитивной науки, которые могут быть полезными для решения задач управления при когнитивном подходе, оказывается нетривиальной задачей.

Говоря о когнитивном подходе, естественно задаться вопросом о степени, в какой нужно считаться с человеческим фактором, с когнитивными аспектами интеллектуальной деятельности людей, решающих практические управленческие задачи, при создании научного обеспечения этой деятельности. Типовые точки зрения на этот вопрос и их влияние на качество создаваемого научного обеспечения оказалось удобным соотнести со следующим условным набором типов исследователей в направлении CASC: «формалисты», «когнитивисты», «системщики», «инструменталисты», «реалисты». Краткий анализ этих точек зрения и их влияния на перспективы развития направления в целом говорит о целесообразности учета человеческого фактора при решении, по крайней мере, двух типов проблем:

- защиты от рисков, обусловленных человеческим фактором,
- обучения практиков решению управленческих задач, связанных с новыми, сложными, слабоструктурированными объектами и ситуациями, с использованием формальных моделей и методов без привлечения «экспертов по структуризации», «когнитологов» и т.п.

Сегодня в Институте проблем управления РАН в лаборатории «Когнитивное моделирование и управление развитием ситуаций» развивается направление, лежащее в русле когнитивного подхода, в широком понимании этого словосочетания, и направленное на решение названных проблем.

Предметом исследования являются, с одной стороны, субъектно-формальные (экспертные) методы поддержки поиска и принятия решений при управлении слабоструктурированными объектами и ситуациями, а с другой, когнитивные процессы у субъектов интеллектуальной деятельности, моделируемые в тех аспектах и в той мере, какие значимы для качества решения практических задач управления. Особенностью развиваемого когнитивного подхода являются

- *междисциплинарный характер исследования*, нацеленный на интеграцию теоретических исследований в области формальных методов и исследований в области гуманитарных наук,

- *эмпирический подход к проверке и обоснованию гипотез* формальных методов, лежащих за рамками формальных теорий принятия решений и экспертных методов.

В качестве фундаментальной проблемы выделена *проблема рисков из-за человеческого фактора при решении практических задач управления* посредством субъектно-формальных (экспертных) методов и информационных технологий. Она рассматривается как комплексная проблема, которая охватывает весь жизненный цикл¹ таких методов, а также соответствующих информационных технологий и систем поддержки принятия решений [2]. Смысл проблемы состоит в том, что *многие современные методы являются рискованными*, поскольку не обеспечивают приемлемого для ряда приложений уровня качества получаемых решений (адекватности, достоверности, надежности, безопасности, информативности); при этом сложившийся нормативный уровень требований к таким методам создает почву для теоретического развития и практического применения рискованных методов.

Исследования, близкие к проблеме рисков, обусловленных действием человеческих факторов в жизненном цикле субъектно-формальных (экспертных) методов поддержки поиска и принятия решений, немногочисленны. Наибольшее влияние на развиваемый подход оказали исследования школы О.И.Ларичева, направленные на повышение надежности «человеческой подсистемы переработки информации» [3 и др.] и исследования известного психолога мышления Д.Дёрнера по моделированию сложных ситуаций [4].

В работах школы О.И.Ларичева выдвинута концепция психологически корректных методов выявления предпочтений ЛПП, возможности которой на сегодня не реализованы и не исчерпаны. Однако в этих работах не учитываются факторы влияния ученых с их догмами и стереотипами на качество результатов применения формальных методов, которые, по исследованиям автора, составляют систематический источник рисков. В исследовании Д.Дёрнера представлен ряд характерных типов ошибок в принятии решений, которым, в силу естественных механизмов мышления, подвержены не только дилетанты, но и эксперты при работе со сложными ситуациями.

Имеется также широкий спектр психологических исследований в области ограниченной рациональности человека, не связанных с деятельностью по управлению, свидетельствующих о многочисленных типах рисков в интеллектуальной деятельности человека.

Можно выделить две значимые проблемы, разрешение которых могло бы повлиять на данную проблемную ситуацию:

- *научно-методологическая проблема обоснованности современных научных представлений о том, как думает и как должен думать человек* (эксперт, аналитик, ЛПП, менеджер), и соответствующих нормативных – по отношению к человеку – теоретических моделей, закладываемых в тот или иной субъектно-формальный метод;

¹ Жизненный цикл метода охватывает его разработку, обоснование и применение.

- *прикладная проблема качества конкретных знаний*, порождаемых при использовании определенных экспертных методов и технологий в условиях действия человеческих факторов.

Целью исследований является разработка теоретически обоснованного подхода

- к поиску, выбору, разработке субъектно-формальных методов для решения практических задач с учетом рискованности методов;

- к контролю над рисками из-за человеческого фактора в ходе применения рискованных методов, особенно, в случае слабоструктурированных объектов и проблемных ситуаций;

- к методам повышения защищенности от рисков из-за человеческого фактора при создании информационных технологий и систем поддержки принятия решений на основе субъектно-формальных методов.

Ближайшими целями являются:

- 1) междисциплинарный обзор литературы *по когнитивному подходу к решению прикладных задач* с охватом публикаций в областях теории управления; теории и методов экспертного оценивания; искусственного интеллекта; гуманитарных наук (психологии, лингвистики, социологии); информационных технологий;

- 2) разработка принципов построения *научного языка для описания и анализа качества субъектно-формальных методов*, который позволял бы учитывать не только информационную структуру процесса решения задачи, но и мыслительные процессы субъекта, разрабатывающего и/или применяющего такие методы и технологии, причем – в той мере, в какой они влияют на достоверность конечных результатов. При разработке принципов построения научного языка для описания субъектно-формальных методов желательным свойством такого языка является «полифония» – возможность выделять разные аспекты процессов решения практических задач, прежде всего, информационный аспект, игнорирующий человеческие факторы, и субъектно-зависимый аспект, позволяющий привлекать научные знания о человеческих факторах;

- 3) *эмпирическая проверка гипотез о субъектах интеллектуальной деятельности*, вовлекаемых в процесс решения задачи, которые (гипотезы) заложены в типовые методы поддержки принятия решений. Такая проверка должна проводиться при решении конкретных практических задач. При проверке гипотез типовых методов принятия решений предполагается охватить такие элементы этих методов как: модели когнитивных карт, функции агрегирования многокритериальных оценок, транзитивность отношений предпочтения, понятийная формализация.

- 4) *разработка концепции когнитивного тренажера*, учитывающей когнитивные особенности и типовые мыслительные ошибки субъекта (эксперта, аналитика, ЛПР) при решении задач управления для сложных и слабоструктурированных ситуаций.

В основу концепции когнитивного тренажера ляжет разработанная качественная модель эксперта-аналитика [5], которая согласуется с современными психологическими представлениями, но существенно отличается от традицион-

ных представлений об экспертах в теории экспертных оценок, в искусственном интеллекте, в науке управления, основанной на формальных методах, в целом.

Литература

1. АБРАМОВА Н.А., НОВИКОВ Д.А. Развитие представлений о человеческих факторах в науке управления. Предисловие / Человеческий фактор в науке управления. Сборник статей под ред. Н.А. Абрамовой, К.С. Гинсберга, Д.А. Новикова. – М.: КомКнига, 2006. – С.5-51.
2. АБРАМОВА Н.А. О проблеме рисков из-за человеческого фактора в экспертных методах и информационных технологиях / Проблемы управления, 2007, №2. – С. 11–21.
3. АСАНОВ А.А., ЛАРИЧЕВ О.И. Влияние надежности человеческой информации на результаты применения методов принятия решений / АиТ, 1999, №5. – С. 20-31.
4. ДЁРНЕР Д. Логика неудачи. Стратегическое мышление в сложных ситуациях. М.: Смысл, 1997. – 243 с.
5. АБРАМОВА Н.А., КОВРИГА С.В. О рисках, связанных с ошибками экспертов и аналитиков / Проблемы управления. – 2006, №6. – С.60-67.

Л.С. Болотова

Ситуационная семиотическая модель как основа объективизации знаний в системах когнитивного моделирования¹

Введение

В настоящее время все большую популярность набирает подход к формализации и структурированию знаний о проблемных ситуациях при управлении сложными социальными системами с позиций когнитивного моделирования (КМ). Трудно переоценить те принципиально новые возможности, которые дает когнитивная карта (КК) и КМ. Если учесть еще и простоту парадигмы КМ, её достаточно высокую понимаемость всеми участниками процесса проектирования и исследования, а также простоту лежащего в её основе теоретического аппарата, то рост числа приверженцев данного подхода, становится совершенно понятным. Однако, при разработке КМ возникает целый ряд принципиальных трудностей, от качества преодоления которых зависит все остальное. Это, в первую очередь, субъективность подхода при выборе факторов и, чрезвычайно высокая роль экспертов при построении матрицы весов взаимовлияния факторов. Естественно задаться вопросом. А нельзя ли снизить субъективность КМ? Это помогло бы существенно улучшить качество КМ и её результаты.

В данном докладе предлагается подход к решению поставленной проблемы с позиций ситуационных семиотических моделей.

1. Ситуационная семиотическая модель

Как известно, в 70 –х годах XX-го века Пospelовым Д.А. и Клыковым Ю.И. был разработан метод ситуационного управления большими системами [1,2]. В его основе лежали идеи построения ситуационной модели (СМ) объекта управления и процессов его функционирования; формирования единого языка описания и фиксации любых возможных ситуаций и классов ситуаций; разбиения множества ситуаций на классы, при котором каждому классу ситуаций соответствовало решение, наиболее целесообразное с точки зрения заданных критериев функционирования и управления. Данный подход был возможен, когда множество классов ситуаций существенно превышало множество допустимых решений по управлению. Случай, когда множества ситуаций и решений были,

¹ Перепечатка. Источник: Когнитивный анализ и моделирование ситуаций (CASC'2007) / Труды VII Международной конференции / Под ред. З.К. Авдеевой, С.В. Ковриги. - М.: Институт проблем управления РАН, 2007.

либо соизмеримы по мощности, либо слишком большими, был рассмотрен и разработан в работах Л.С. Загадской - Л.С. Болотовой [3,4]. Было предложено: все множество ситуаций разбивать на классы таким образом, чтобы каждому классу соответствовала своя *концептуальная структура решения (КСР)*. На следующих этапах эта структура доопределяется в процессе интерпретации и конкретизации с учетом имеющихся ограничений, для каждой структуры выявляется или проектируется необходимый контекст – пласт знаний, включающий правила интерпретации ситуаций в пределах данной структуры и множество процедур для их трансформации и экстраполяции. На множестве КСР могут быть определены теоретико-множественные операции объединения, пересечения, дополнения, и другие. В результате формируется единый язык описания пространства ситуаций и решений, а также семиотическая ситуационная модель (ССМ) предметной области (ПО). В общем виде ССМ ПО представляется в виде совокупности множеств: $\{X, C, R, G, F\}$, где: $X = \{x1, x2, \dots, xn\}$ - множество имен объектов (предметов и сущностей) данной предметной области; $C = \{c1, c2, \dots, cm\}$ - множество имен свойств X , $R = \{r1, r2, \dots, rn\}$ - множество имен отношений, в которые могут вступать объекты моделируемой предметной области (ПО); $G = \{g1, g2, \dots, gk\}$ - имена действий (решений), которые допустимы над объектами множества X . F - отображение пространства ситуаций ПО во множество действий ($SPO(t) \rightarrow G$). При этом, X, R, G , сами являются достаточно разветвленными иерархиями. Данная модель содержит минимально необходимую и достаточную систему знаний для вывода вариантов принятия решений.

2. Предлагаемый подход

В его основе лежит представление о ССМ ПО рассматриваемой системы управления и тех действий, которые ЛПР может осуществлять над её объектами (сущностями). В нашем подходе действия отождествляются с возможными решениями по управлению. Они могут быть как конкретными, так и абстрактными (воображаемыми). Очевидно, что свойства каждого объекта ПО могут быть как статическими, так и динамическими. Последние могут задаваться в виде лингвистических переменных со своими областями значений и рассматриваться как факторы, влияющие на изменение ситуаций в данной ПО.

Проблемные ситуации возникают тогда, когда значения динамических свойств (одного или нескольких) выходят за заданные пределы и требуется вмешательство со стороны ЛПР.

На основе ССМ ПО могут быть определены: множество проблемных ситуаций и дискретная ситуационная сеть (ДСС). Под ДСС понимается семантическая сеть, вершинами которой являются проблемные ситуации, а дугами – отношения причины и следствия между ними. ДСС может рассматриваться как аналог КК с дальнейшим переходом на когнитивное моделирование.

При этом значения весов матрицы взаимовлияния факторов могут задаваться, также исходя из контекста ССМ ПО.

Литература

1. ПОСПЕЛОВ Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1986. – 385 с.
2. КЛЫКОВ Ю.И. Ситуационное управление большими системами. М.: Энергия, 1974. – 251 с.
3. ЗАГАДСКАЯ Л.С., КЛЫКОВ Ю.И. Практическое применение ситуационной модели управления / Известия АН СССР. Техническая кибернетика, № 6, 1974. – 53-57

А.А. Кулинич

Систематизация когнитивных карт и методов их анализа¹

Введение

В настоящее время для поддержки принятия решений в слабоструктурированных динамических ситуациях применяются различные виды когнитивных карт. Цель этой работы заключается в систематизации когнитивных карт и методов их анализа.

1. Виды когнитивных карт

Когнитивная карта, формально представляемая как ориентированный знаковый граф, является моделью представления знаний экспертов о законах развития и свойствах анализируемой ситуации. Разнообразие когнитивных карт определяется различными способами экспертного задания силы причинно-следственных отношений и значений факторов в когнитивной карте. По этим двум признакам можно выделить следующие виды когнитивных карт: качественные когнитивные карты (знаковые); взвешенные когнитивные карты; нечеткие когнитивные карты влияния; нечеткие когнитивные карты на правилах; качественные когнитивные карты на правилах.

В качественных (знаковых) когнитивных картах факторы ситуации связаны причинно-следственными отношениями, для которых определен только знак влияния: положительный (+) или отрицательный (-) [11]. В когнитивных картах, основанных на взвешенных знаковых орграфах определяются знак (+ или -) и вес влияния, определяющий силу причинной связи [9]. В нечетких когнитивных картах влияния [12], сила связей между факторами принимает лингвистические значения из множества возможных значений. В нечетких когнитивных картах, основанных на правилах, определены шкалы всех факторов ситуации как множество лингвистических значений, заданных функциями принадлежности и нечетких правил изменения значений факторов «Если..., То...» [12]. В качественных когнитивных картах, основанных на правилах, определены шкалы факторов в виде упорядоченных лингвистических значений и правило, связывающее эти значения линейной зависимостью [6].

2. Методы анализа когнитивных карт

Методы анализа когнитивных карт и поддержки принятия решений следующие: анализ влияний, анализ динамики изменения состояния (прогноз развития ситуации); анализ устойчивости; сценарный анализ; поиск управляющих воздействий; поддержка объяснений, оценивания и интерпретации прогнозов развития ситуации.

2.1. Анализ влияний

¹ Перепечатка. Источник: Когнитивный анализ и моделирование ситуаций (CASC'2007) / Труды VII Международной конференции / Под ред. З.К. Авдеевой, С.В. Ковриги. - М.: Институт проблем управления РАН, 2007.

Анализ влияний в когнитивной карте направлен на определение знака и силы непрямого и суммарного влияния между любой парой факторов в знаковых и нечетких когнитивных картах. Наиболее известные методы анализа влияний в когнитивных картах основаны на:

1. Каузальной алгебре Аксельрода [11], позволяющей определить только знак влияния между факторами;

2. Гипотезе о том, что сила влияния между вершинами ослабевает с увеличением длины пути [17], связывающего эти вершины. Этот метод, кроме знака влияния позволяет определить еще и силу влияния.

3. Каузальной алгебре Б.Коско [12], позволяющей определить силу и знак влияния в нечетких когнитивных картах влияния лингвистическим значением.

2.2. Анализ динамики изменения состояния ситуации

При анализе динамики изменения состояния ситуации анализируется поведение ситуации - изменение значений всех факторов в ответ на изменение значений некоторых из них – входных факторов. Для анализа динамики задаются шкалы факторов, позволяющие выразить их значение в числовом или лингвистическом виде.

Рассмотрим две группы моделей для анализа динамики изменения состояния ситуации: недетерминированные и детерминированные модели динамики.

1) В недетерминированных моделях динамики значения весов на дугах когнитивной карты интерпретируется как степень неопределенности влияния фактора на фактор. В этом случае, на вход когнитивной карты поступает вектор степеней неопределенности изменения входных факторов, а на выходе получаем прогноз в виде вектора степеней неопределенности изменения значений всех факторов ситуации.

В зависимости от меры неопределенности, используемой при построении и настройке когнитивной карты, используются три модели вывода прогноза развития ситуации. Если значения на дугах интерпретируется как:

а) Условная вероятность, то для получения прогноза используется правило вычисления вероятностей Байеса [16].

б) Коэффициенты уверенности, то правило вывода прогноза развития ситуации предложено в работе [18].

в) Степень принадлежности, то для вывода используется композиционное правило вывода Л.Заде [2, 10].

2) В детерминированных моделях динамики веса на дугах когнитивной карты интерпретируются как передаточные коэффициенты. В этом случае, прогноз развития ситуации выражается в абсолютных значениях факторов, как реакция на абсолютные изменения значений факторов из входного множества.

Рассматриваются три модели этого класса.

а) Модель, описывающая динамику ситуации системой конечно-разностных уравнений [4, 8, 9].

б) Нечеткая модель динамики, основанная на правилах [12]. Факторы определены как лингвистические переменные, значения которых заданы функциями принадлежности. Динамика изменения состояния задается с помощью

системы нечетких правил «Если, То...». Нечеткий вывод осуществляется на основе импликации Мамдани [13] или Сугено [19].

с) Качественная модель динамики, основанная на правилах. В этой модели для каждого фактора определено упорядоченное множество его лингвистических значений. Динамика изменения состояния определяется правилами, связывающими изменения значения фактора причины и фактора следствия простой функциональной зависимостью (линейной) [6].

2.3. Анализ устойчивости когнитивных карт

Анализ устойчивости когнитивных карт позволяет: во-первых, верифицировать когнитивную карту, т.е. выявить те ошибки эксперта, построившего карту, которые привели к ее неустойчивости; во-вторых, найти структурные решения, т.е. решения направленные на изменение структуры карты. Поскольку дуги когнитивной карты отражают законы или закономерности предметной области, то изменение карты интерпретируется как решение по изменению этих законов.

Для анализа устойчивости когнитивных карт используется метод [9], основанный на представлении когнитивной карты (орграфа) в виде обобщенной знаковой «розы», связывающей ее устойчивость со структурой. Анализ обобщенной «розы» позволяет найти изменения структуры карты, позволяющие добиться ее устойчивости. Другой метод, основанный на полиэдральном анализе орграфа, позволяет выявить типовые структуры орграфа с характерным для этой структуры поведением [1].

Для графовых моделей, включающих большое число факторов и связей между ними, применяется метод, основанный на нахождении сильных компонент графа [4, 9]. В работе [4] предлагается анализировать устойчивость отдельных сильных компонент и стабилизировать их путем ввода дополнительных связей или удалением связей в самой компоненте; вводить дополнительные связи между разными компонентами; вводить динамическую обратную связь с использованием нового графа регулятора.

Структурные решения, получаемые с помощью описанных выше методов, требуют интерпретации в предметной области, которые не всегда возможны. В работе [5] предложен метод поиска структурных решений, основанный на представлении альтернатив управления ситуацией в модели кластерной понятийной системы предметной области. Поиск структурного решения в этой модели основан: вначале на поиске допустимой интерпретации, а затем на поиске структурного решения (изменений структуры), соответствующего этой интерпретации.

2.4. Сценарный анализ

Сценарный анализ основан на сравнительном анализе поведения ситуации при различных входных воздействиях. Он позволяет сгенерировать сценарий и обосновать наиболее предпочтительный вариант развития ситуации [3].

2.5. Поиск управляющих воздействий

Поиск управляющих воздействий для перевода ситуации в целевое состояние основывается на решении обратной задачи (*inverse problem*). В этой работе рассмотрены алгоритмы решения обратной задачи для систем конечно-разност-

ных уравнений [8] нечетких и качественных моделей динамики, основанных на правилах [14, 15].

2.6. Поддержка принятия решений

Объяснение, оценивание и интерпретация прогнозов развития ситуации направлены на верификацию когнитивной карты и поддержку генерации управленческих решений.

В работе [7] показано, что в качественных когнитивных картах, основанных на правилах, объяснение сводится к нахождению пути в орграфе, имеющему максимальное влияние. Для оценивания прогнозов развития ситуации в работе [6] предложена интегрированная модель динамики и оценки, включающая качественную модель динамики, основанную на правилах и иерархическую модель оценивания ситуации.

Для поддержки интерпретации прогнозов развития ситуации и решений обратной задачи в работе [5] предложено, прогнозы развития ситуации и решения обратной задачи представлять в понятийной системе предметной области и связывать их с обобщенными понятиями предметной области, облегчающими интерпретацию прогнозов развития ситуации.

Литература

1. ГОРЕЛОВА Г.В., ЗАХАРОВА Е.Н. Структурный анализ когнитивных моделей сложных систем. Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2006). Труды конференции / М.: ИПУ РАН. – 2006.
2. ЗАДЕ Л. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений. - М.: Мир, 1976.
3. КОНОНОВ Д.А., КОСЯЧЕНКО С.А., КУЛЬБА В.В. Сценарный анализ динамики поведения СЭС. – М.: МГУ, 1999.
4. КОРНОУШЕНКО Е.К., МАКСИМОВ В.И. Управление процессами в слабоформализованных средах при стабилизации графовых моделей среды. Труды ИПУ, вып.2, 1998.
5. КУЛИНИЧ А.А. Моделирование динамических процессов в понятийной системе субъекта для генерации креативных решений. Когнитивные исследования: Сборник научных трудов: Вып. 1 / Под редакцией В.Д. Соловьева. – 2006.
6. КУЛИНИЧ А.А., ТИТОВА Н.В. Интегрированная модель поддержки принятия решений в условиях неопределенности. Труды Института проблем управления. Том 26. М.: ИПУ им. В.А. Трапезникова. 2005. стр. 19-38.
7. КУЛИНИЧ А.А. Объяснения в системах моделирования когнитивных карт. Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте. Сб. трудов IV-й Международной конференции (Коломна, 28-30 мая 2007 г.) т.2., М., Физматлит, 2007 – 483-490.
8. МАКСИМОВ В.И., КОРНОУШЕНКО Е.К. Аналитические основы применения когнитивного подхода при решении слабоструктурированных задач. Труды ИПУ, вып.2, 1998.
9. РОБЕРТС Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. Наука, 1986.
10. СИЛОВ В.Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке. - М.: ИНПРО-РЕС, 1995. – 228 с.
11. AXELROD R. The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites. - Princeton. University Press, 1976.
12. KOSKO B. Fuzzy Cognitive Maps. // International Journal of Man-Machine Studies, (1986) 24, 65-75.
13. MAMDANI E. H. Applications of fuzzy set theory to control system: A survey fuzzy automata and decision processes / M.M. Gupta, G.H. Saridis and B.R. Gaines, eds. - New York: North - Holland, 1977. - P. 1 - 13.
14. MARKOVSKII A.V. On the relation between equations with max-product composition and covering problem // Fuzzy Sets and Systems. 2005, V. 153, p. 261-273.
15. PAPPIS C.P., SUGENO M. Fuzzy relational equations and the Inverse Problem// Fuzzy Sets and Systems. - 1985. - № 15. - p. 79-90.
16. PEARL J. Fusion, propagation, and structuring in belief networks. Artificial Intelligence 29(3):241–288, 1986.
17. SAWARAGI T., IWAI S., KATAI O. An integration of qualitative causal knowledge for user-oriented decision support. Control theory and advanced technology. Vol. 2, No. 3, September 1986. SHORTLIFE E.H. Computer-Based Medical Consultations: MYCIN. Elsevier, New York, 1976.
19. TAKAGI T., SUGENO M. Fuzzy identification of systems and its application to modeling and control // IEEE Trans. on Systems, Man and Cybernetics. 1985.–15. P. 116 - 132.

Использование интуиции и образных представлений в базе данных в целях эффективности понимания¹

Введение

У индивида, обладающего образным мышлением и интуицией, «самая главная информация» может учитываться только на уровне собственной интуиции. Получаемая при этом информация должна носить символичный (многозначный) и образный характер по аналогии с «мифотворчеством» у символистов и метафорическими образами у имажинистов (Поспелов (1986)). Это хорошо коррелирует с точкой зрения, что «правое полушарие доминирует в тех ситуациях, когда ни одна из имеющихся в индивидуальном репертуаре дескриптивных систем не соответствует поставленной задаче». В этом случае, правое полушарие должно быть, согласно гипотезе, задействовано в первоначальной ориентировке, а левое - в использовании существующего способа решения, как только он будет установлен. Возможна и такая ситуация, когда правое полушарие выполняет ведущую роль не только на стадии ориентировки, но (полностью или частично) и на стадии способа решения (Гольдберг, Коста (1995)).

По-видимому, ни у кого уже не вызывает особых сомнений тот факт, что интуиция, довольно тесно связанная с образным мышлением, играет значительную роль в формировании первичных гипотез в слабо структурированных областях знания, таких как гуманитарные науки, медицина, биология, геология. Интуиция и образное мышление – два независимых механизма, которые могут взаимодействовать в тех случаях, когда первый инициирует проявление второго.

Формирование образов на основе впечатлений, интуитивное «схватывание» и последующее обращение к аналитико-синтетическому подходу – это взаимодополняющие механизмы принятия решений. Их последовательность носит относительно случайный характер. Интуиция характеризуется выраженной эвристикой и может:

- а) непосредственно приводить к решению задачи;
- б) служить ориентиром в направлении поиска, реализуемого затем на основе логических процедур;
- в) являться пусковым механизмом для решения задачи на основе образных представлений или последовательного включения образного мышления и аргументационных соображений.

Направленность действий индивида определяется во многом, наличием у него образного представления объекта. Знания, в обязательном плане включающие отношения между объектами, могут быть представлены «мысленными образами» явлений внешнего мира, сформировавшимися в прошлом на основе фактов, но не являющимися их простым отражением; сродни отражению, но не копированию окружающего мира художником.

По мнению известного физиолога И.М. Сеченова (Сеченов (1995)), между реальным чувствованием и последующим воспоминанием почти никогда не бывает фотографического сходства. Опыт показывает, что вспоминать знакомое,

¹ Перепечатка. Источник: Text Processing and Cognitive Technologies. Paper Collection. N 12. (Edited by V. Solovyev, V. Goldberg, V. Polyakov) – Moscow-Varna, MISA, Ucheba, 2005, 285 p.

испытанное можно по самым летучим намекам, лишь бы намек входил прямо или косвенно в воспроизводимое впечатление. Образы, используемые в качестве медиаторов, могут выполнять функцию эффективного кода, который облегчает запоминание ассоциативных пар (Солсо (1996)).

Общим для принятия решений «без размышления» является представление именно образа объекта, т.е. целостное восприятие явления. Это своего рода, эффект озарения, объясняющий формирование образа «по наитию», без подкрепления дополнительными фактами. В некоторой степени можно сказать, что образ объекта – это та же метафора. Наблюдаемая при этом совокупность фактов, не обязательно в полной мере, соответствует «классическому» образу в памяти человека. Истинный образ, в частности, на текущий момент времени, может быть как целостным (присутствуют все формирующие его признаки), так и неполным или размытым вследствие разной степени выраженности признаков и/или отсутствия части из них.

Мышление образами, как первый этап оценки ситуации, позволяет составить относительно полное представление о предмете путем мысленного сравнения с «изначальным» образом, который есть энграмма или «осадок в памяти» (Юнг (1995)), но всегда вне прямой связи с последовательным сканированием признаков в процессе осмотра. Это соответствует представлению о том, что слова обрабатываются последовательно, тогда как картинки параллельно, «сразу целиком» (Paivio (1969)), в виде единого целого, тогда как роль субъективных и объективных признаков подвергается последовательному анализу в процессе рассуждения и аргументации.

Образные представления подразделяются на семантические (знаковые, псевдовизуальные представления, восстанавливающие смысл имени - концепт) и визуальные (зрительные). Рассматривая в этом контексте «семантический треугольник» (Pospelov, Osipov (1997)), можно подставить на место ментального образа, как собственно визуальный, так и псевдовизуальный образ, соответствующий определенной ситуации, специфическое проявление определенного явления, соответствующего денотату реального мира.

Понятие интуитивного представления, участвующее в формировании образов, имеет многообразные проявления. Неожиданно возникшее у специалиста решение задачи вполне укладывается в представление К.Г. Юнга (Юнг (1995)) о том, что «спонтанность мыслительного акта связана каузально не с его сознанием, а с его бессознательным». Обращаясь к проблеме интуитивного восприятия, можно предположить, что обнаружение определенного признака вызывает эффект озарения, или проникновения в суть, и перед мысленным взором возникает некий образ, т.е. имеет место инсайт-феномен как частный случай гештальта, обозначающего целостные или несводимые к сумме своих частей структуры сознания (Кобринский (1997)).

Не исключен и другой (параллельный) механизм: в мозге человека, столкнувшегося с конкретным фактом (явлением), мгновенно восстанавливается ряд связанных с ним понятий (признаков). Это может происходить вследствие того, что они как бы «подвешены на крюке», в качестве которого выступает признак-образ, зафиксированный как признак-слово. Разновидностью второго варианта

или вторым этапом инсайта можно считать точку зрения, что механизмы интуиции состоят в симультанном (от франц. *simultane* - одновременный) объединении ряда информативных признаков разных модальностей в комплексные ориентиры, направляющие поиск решения. Определенным образом это объясняет нейронная модель гештальта в виде многоуровневой структуры - пирамиды, вершину которой представляет гностическая единица, на которой конвергируют детекторы элементарных и комплексных признаков (Соколов (1996)). Под действием адекватного сложного стимула нейроны на разных уровнях гештальт-пирамиды «подсвечиваются» активирующими влияниями, представленными высокочастотными внутриклеточными колебаниями мембранного потенциала клеток. Концептуальные гештальты, которые описывают «предпонятия», прообразы понятий в гуманитарной сфере, характеризующиеся размытой структурой дискурсивного типа, избыточной «ссылками» и логическими кругами (Штерн (1997)), имеют более широкое значение.

Интуицию можно определить как синтетическое восприятие явления в его целостности, без детализации, т.е. без предварительного выявления (анализа) отдельных составляющих и их последующего синтеза, что сближает ее с образным представлением мира. Фактически, интуиция - это построение гипотез на основе единичных фактов, без их обязательного последующего подкрепления другими фактами, но при высокой степени уверенности в их присутствии. На основании положения о сочетании инсайта с механизмом симультанного объединения признаков, реализующегося в краткий период времени $t_1 - t_2$ и воспринимаемого человеком как одномоментный акт, интуицию можно рассматривать или как подсознательный процесс выделения ассоциированных симптомов, как абдукцию (вывод частного из частного), или как процесс «прямого» формирования цельного образа в форме индуктивного вывода или инсайта (Кобринский (1997)).

Эффект озарения (интуитивное озарение) может служить объяснением для формирования образа объекта «по наитию», без подкрепления дополнительными фактами, без включения механизма рассуждения и аргументации. Следовательно, образ может быть:

а) мысленный – в виде обобщенного представления группы взаимосвязанных признаков (семантический или, скорее, псевдосемантический образ, как частный случай - псевдовербальный), когда отдельные признаки воспринимаются как совокупность, комплекс – метафорический обобщенный образ;

б) визуальный или псевдовизуальный – основанный на воспоминании об аналогичной ситуации – обычно яркий, со специфическими особенностями, возникает перед внутренним взором – «всплывание» истинно зрительного, как правило, персонифицированного образа, известного из личного опыта или литературы.

Известно, что мысленные образы (и воспроизведенные, и мысленно генерируемые) функционально эквивалентны «реальным» перцептивным образам (Солсо (1996), Spivak (1997)). Концептуально-пропозициональная гипотеза предполагает, что в памяти хранятся интерпретации событий - вербальные или

визуальные, оформленные в виде понятий (концептов) и высказываний (пропозиций), но не собственно образные компоненты. Такой подход вносит элемент формализации при взгляде на проблему с позиций прикладной семиотики, что следует иметь в виду при поиске способов отображения образных представлений в системах искусственного интеллекта.

Концептуально-пропозициональная гипотеза является собой элемент концепции ассоциативной памяти человека. Образное мышление основано не только и не столько на анализе отдельных симптомов (за редкими исключениями), сколько на неявном учете их связей, ассоциаций с другими признаками, в том числе, неподдающимися непосредственному наблюдению. Это могут быть ассоциации: а) структурного типа - по смежности в пространстве; б) каузального или причинно-следственного характера - по смежности во времени; в) по сходству, чему может быть поставлено в соответствие понятие толерантность; г) по контрасту - альтернативные или признаки-отрицания (Кобринский, Фельдман (1995)). Строится матрица отношений над пространством признаков, введение которых позволяет проводить уточнение и некоторое расширение входной последовательности признаков до диагностической последовательности, которая уже поступает на механизм логического вывода.

В алгоритме обработки информации, неизбежно присутствует эвристика, отражающая личный опыт, трудно формализуемое знание, убеждения, уверенность и другие категории мышления. Это же касается и ситуации с возникновением образа. Образ – это то, что обычно более или менее четко фокусируется мысленным зрением, но именно его «ядерная» составляющая, тогда как периферия образа выглядит расплывчатой или в форме неясных теней, которые могут являться как составной частью образа, так и быть примыкающими к нему, т.е. сопутствующими или случайными проявлениями.

Интуитивные и образные представления должны быть сформулированы в базе знаний. Различная степень неопределенности, в зависимости от характера возникающего образа, может быть отражена с помощью категорий нечеткой логики. Вначале сравнение осуществляется по «обязательным», затем по «главным» признакам и только потом, с другими коэффициентами, привлекаются остальные показатели. Для реализации представлений о роли признаков, иногда довольно нечетких, в системе ДИАГЕН реализован механизм, позволяющий пользователю привнести свое видение, свою степень уверенности (неуверенности) в значимости отдельных признаков, изменив для конкретного случая коэффициенты («веса») признаков. Это позволяет отображать (строить) своего рода индивидуальный субъективно-объективный образ у конкретного индивидуума, правда, первично сформированный путем логического отбора отдельных составляющих.

Образные представления, могут быть представлены в базе знаний в виде:

- а) комплексно описанных ситуаций-аналогов, включая метафорически представленные интегральные признаки;
- б) специфических ассоциирующих признаков;
- в) визуализированных проявлений (рисунки, фотографии и др.).

Теоретическая основа для включения в системы искусственного интел-

лекта образных представлений подкрепляется мнением о том, что как дискретная символическая система языковых представлений, так и аналоговая или функциональная система образных и действенных представлений имеют свою долговременную память и кодируют поступающую информацию, соответственно, в форме символических и образных репрезентаций. Это находит свое отражение в информационной избыточности двойного кодирования, характерной для сверхсложных систем, которые в поисках эффективного поведения, при неполноте информации, стремятся восполнить этот дефицит разнообразием. Такая постановка вопроса позволяет предположить возможность извлечения из памяти информации в форме «образов», которые должны найти свое место в составе гибридных понятийно-образных баз знаний. Речь должна идти о представлении субъективных индивидуальных знаний, например, в виде своего рода сети знаков-фреймов. По мнению Д.А. Пospelова (Пospelov (1996)), знания такого рода, возможно, сохраняются в виде ссылки на процедуру, реализованную в форме обученной нейронной сети, что позволяет совмещать символические представления и знания, представленные в непрерывной или квазинепрерывной форме.

Семиотические моделирующие процедуры (Pospelov, Osipov (1997)) порождают мысль об использовании их для представления семантических (псевдосемантических) образных знаний в семиотических сетях. Это не исключает попыток применения и других сетевых систем. Если обратиться к принципам построения нейроструктур (Соколов, Вайткявичус (1989)), то нельзя не обратить внимания на тот факт, что возбуждение мнемического нейрона активизирует по ассоциации, некоторый образ, который может быть дополнен отсутствующими в исходном изображении деталями. Это перекликается с понятием полного и неполного образа. Процессы узнавания и классификации могут, по мнению О.П. Кузнецова (Кузнецов (1997)), реализовываться в псевдооптических нейронных сетях, основанных на понятии интерферирующего нейрона.

Учитывая то, что образные представления далеко не всегда формируются в мозге человека как четкие структуры, представляет интерес нейронная сеть с радиальной функцией активации. Она являет собой синтез технологии нейронных сетей, теории нечетких множеств и лингвистических переменных. Используемый алгоритм нечеткой кластеризации (Bezdek (1973)) позволяет получить для каждой переменной кластеры со значениями центра и дисперсии. На основе полученных кластеров определяются термы (значения) входных и выходных лингвистических переменных, т.е. каждый кластер инициализирует определенный терм лингвистической переменной. На этой основе может быть разработан подход к уточнению первично возникшего недостаточно четкого или противоречивого образа после «перефокусировки» на другие его составляющие. Если представить процесс узнавания как двухэтапный - вначале формирование типичного образа путем инсайта, а потом подтверждение или отклонение (но уточнение образа) в результате симультанного процесса, то можно полагать первый этап как центрирование в двумерном пространстве. Второй рассматривается как уточнение (пересцентрирование) или как переход в трехмерном пространстве на новую, более низкую орбиту (по типу перехода электронов в моде-

ли атома) с более высокой «устойчивостью», т.е. четкостью образа, обусловленной уменьшением неопределенности. Таким образом, новое пространство (с новым центром) можно рассматривать как результат перецентрирования. На такой основе возможно повышение распознающей «силы» (эффективности) окончательно сформированного образа.

Это не исключает попыток разложения образов с целью выделения ведущих составляющих, что было бы аналогично выработке у ребенка системы оперативных единиц восприятия и сенсорных эталонов, опосредующих восприятие и превращающих его из процесса построения образа в более элементарный процесс опознания. Это связано с завершением дифференцировки межполушарного взаимодействия головного мозга.

С учетом рассмотренной выше роли зрительных образов, целесообразно включение различных элементов визуализации в базу знаний, что будет служить также и повышению эффективности восприятия. Это тем более оправдано для образных представлений, так как из всех форм кодирования и передачи знаний когнитивные графические образы (КГО) следует признать наиболее древними. Можно думать, что использование КГО явится условием представления трудно или долго объяснимого словами. В этом поможет субъективность когнитивной графики. По утверждению Ю.Р. Валькмана (Валькман (1994)) графический образ, в основе которого лежит метафора, должен инициировать интеллектуальные процессы и не только новых знаний, но и решения задач в слабо структурированных областях знания.

Выводы

Включение в состав базы знаний элементов визуализации может быть воспринято с особым интересом. Визуальное представление выходных параметров требует «поднастройки» экспертной системы на конкретного пользователя. Это позволит учитывать его индивидуально-опытные представления, характерологические особенности личности и способность к формированию образных представлений или аналитико-синтетической деятельности мозга в зависимости от преобладания деятельности правого или левого полушария мозга. Речь идет о «прямом стимулировании» правополушарной активности мозга пользователя системы искусственного интеллекта (СИИ). Предъявляя изображения, можно будет целенаправленно порождать (активизировать) те или иные ассоциативные цепочки образов (запускать процесс образного мышления).

Возможность одновременного использования естественного языка и графики для передачи определенного содержания открывает перспективы для семантического моделирования: создания таких моделей, которые содержали бы различные перцептуальные характеристики, связанные с изображаемым объектом. Необходимо разработать алгоритм обработки когнитивных образов.

Представление картины мира в виде визуальных образов позволит выявить механизм причинно-следственных отношений, связывающий признаки, факты, события в единое целое. Когнитивные схемы или карты можно описать и представить в базе знаний системы искусственного интеллекта, как самостоятельные единицы, а не только как элементарные семантические категории (признаки, факты, события и т.п.), связанные отношениями. Это – один из способов

представления видения мира человеком. Более того, встает перспектива создания базы знаний графических метафор.

Обеспечение визуализации с помощью разнообразных технологий и прямой компиляции базы знаний из графической спецификации позволяет одновременно представлять как символные объекты, так и графические образы. Возникающие элементы «объекты – связи» компилируются в базу знаний. Наличие средств для ввода, редактирования обработки, хранения и вывода условных изображений объектов и связей обеспечит наблюдение «присоединения» дополнительных признаков и участие в анализе ассоциативно сопряженных показателей.

Интуиция и образное мышление рассматриваются как неотъемлемые составные части мыслительной деятельности, оказывающие серьезную помощь в принятии решений.

Литература

1. Валькман, Ю.Р. (1994). Графическая метафора - основа когнитивной графики // IV Нац. конф. с межд. уч. "Искусств. интеллект-94": Сб. науч. тр. Т.1. Рыбинск. - С.94-100.
2. Гольдберг, Э., Коста, Л.Д. (1995). Нейроанатомическая асимметрия полушарий мозга и способы переработки информации // Нейропсихология сегодня / Под ред. Е.Д.Хомской. - М.: Изд-во МГУ. - С.8-14.
3. Кобринский, Б.А. (1997). Отражение образного мышления в системах искусственного интеллекта // VI Межд. конф. «Знание-Диалог-Решение» KDS-97: Сб. науч. тр. - Ялта. - Т.1.- С.29-36.
4. Кобринский, Б.А., Фельдман, А.Е. (1995). Анализ и учет ассоциативных знаний в медицинских экспертных системах // Новости искусств. интеллекта. - №3. - С.90-96.
5. Кузнецов, О.П. (1997). О некомпьютерных подходах к моделированию интеллектуальных процессов мозга // Междунар. летняя школа-семинар по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов и молодых ученых (БРАСЛАВ): Сб. тр. - Мн.: БГУИР. - С.11-43.
6. Пospelov, Д.А. (1986) Ситуационное управление: теория и практика. - М.: Наука. - Гл. ред. физ.-мат. лит. - 288с.
7. Пospelov, Д.А. (1996). Прикладная семиотика и искусственный интеллект // Программные продукты и системы. - №3. - С.10-13.
8. Сеченов, И.М. (1995). Элементы мысли // Психология поведения: Избранные психологические труды. М.: Изд-во "Институт практической психологии", Воронеж: НПО "МОДЭК". - С.215-285.
9. Соколов, Е.Н. (1996). Проблема гештальта в нейробиологии // Журнал высшей нерв. деят. - Т.46. - Вып.2. - С.229-240.
10. Соколов, Е.Н., Вайтквичус, Г.Г. (1989). Нейроинтеллект от нейрона к нейрокompьютеру. М.: Наука. - 238с.
11. Солсо, Р.Л. (1996). Когнитивная психология. - М.: Тривола. - 600 с.
12. Штерн, И.Б. (1997). Интродуктивные модели гуманитарных знаний: Концептуальные гештальты versus понятия // VI Междунар. конф. "Знание - Диалог- Решение". - Ялта. - Т.1. - С.89-97.
13. Юнг, К. (1995). Психологические типы. - СПб-М. : Ювента, Прогресс-Универс.
14. Bezdek, J. (1973). Fuzzy mathematics in pattern classification, Ph.D. Thesis. Cornell Univ., Itasca, N.Y.
15. Paivio, A. (1969). Mental imagery in associative learning and memory // Psychological Review. - Vol.76. - P.241-263.
16. Pospelov, D.A., Osipov, G.S. (1997). Knowledge in semiotic models // Seventh Intern. conf. Artif. Intell. and Information-Control systems of robots: Second workshop on applied semiotics. - Smolenice Castle, Slovakia. - P.1-10.
17. Spivak, G. (1997) «Can the Subaltern Speak?», in Colonial Discourse and Postcolonial Theory (ed. by P.Williams and L.Chrisman).- Harvester, 1993. Pp.66 - 111; 324. Hall S. « The Work of Representation», in Hall S., ed. Representation: Cultural Representations and Signifying Practices (The Open University: Milton Keynes.).

В.Максимов, С.Коврига

Когнитивный подход к развитию ситуаций в информационных технологиях¹

1. Введение. Особенности развития когнитивных структур

Система познания мира человеком образует информационно-когнитивную систему, в которой взаимодействуют мышление, сознание, память и язык (Максимов (2001)). Она локализована в мозгу человека, а основным её назначением является обеспечение процессов восприятия информации извне, переработки и сохранения этой информации, а также её передача другим индивидам или системам обработки знаний.

Переработка информации осуществляется в актах мысли. Знания как результаты работы мышления упорядочиваются сознанием, организуются в

¹ Перепечатка. Источник: Text Processing and Cognitive Technologies. Paper Collection. N 12. (Edited by V. Solovyev, V. Goldberg, V. Polyakov) – Moscow-Varna, MISA, Ucheba, 2005, 285 p.

когнитивные (познавательные) структуры. Сознание оперирует не только знаниями, но и мнениями, оценками, убеждениями. В нём формируется более или менее целостная картина мира, или модель мира, которая в значительной мере предопределяет поведение человека (в том числе и его коммуникативное поведение). Эта модель мира в процессе жизнедеятельности постоянно дополняется, модифицируется.

Формирование знаний о мире – очень сложный и многоступенчатый процесс переработки поступающего извне опыта. Знание, информация может передаваться и храниться как в невербальной или довербальной (неязыковой или доязыковой), так и в вербальной (языковой) форме.

Появились исследования по второй когнитивной революции (Харре (1996)), включающие обзор трех парадигм в психологической науке:

1. Психология – это статическое исследование связей между “объективно” и абстрактно описанными входами и выходами, характерными для идеализированной человеческой индивидуальности.

2. Психология – это создание и проверка гипотетико-дедуктивных теорий, описывающих ненаблюдаемые и даже не поддающиеся наблюдению психологические процессы. Большинство сторонников этой точки зрения усматривают компьютерную аналогию в природе психических процессов. Мозг и его когнитивные процессы, по их мнению, аналогичны компьютеру и выполняемым программам. Некоторые называют это теорией “психики без психики”, основанной на аналогии или метафоре (отличной от метафоры, господствующей в науке об искусственном интеллекте или в когнитивной науке). Во всех версиях гипотетико-дедуктивизма принято проверять гипотезы о скрытых когнитивных процессах, изобретенных для объяснения предсказаний, выводимых дедуктивными методами из гипотез. Введение в основы психологии компьютерной аналогии получило название “первой когнитивной революции”. Это направление четко отличается от бихевиоризма и американского экспериментализма как методологически, так и метафизически.

В парадигме, предложенной первой когнитивной революцией, утверждается, что когнитивные феномены неотделимы от предмета исследований психологической науки (Bruner (1973)). Когнитивный феномен – это мысли и чувства, но более точно – это концепты или концепты-манипуляции. Попытки усовершенствовать неизбежно приводили к компьютерной аналогии. Результатом подобной аналогии в конечном счете становилась идея о том, что мозг – это компьютер в голове, что позволило многим психологам продолжать выполнять экспериментальные бихевиористские программы и иметь возможность декларировать такую работу, как тестирование когнитивных гипотез. В этой парадигме пассивный субъект сохранился в виде свидетеля как очевидных, так и скрытых когнитивных процессов.

3. Вторая когнитивная революция была отмечена возвращением к идее о том, что психология – это изучение всех допустимых в конкретной среде аспектов активных людей, будь то один человек или группа, которые с

помощью материальных и символических средств решают все виды задач в соответствии с локальными стандартами корректности. Эта парадигма реализуется в дискурсивной психологии, в лингвистической антропологии, в нарратологии и в целом ряде других исследований. Психика – это не ментальная машинообразная обработка информации. Психика – это собирательный термин, описывающий такую дискурсивную активность (т.е. квалификацию использования символов), которая характерна для данного индивида. Источником всех умственных процессов являются межличностные символические взаимодействия. Поскольку рассуждение (discourse), в своей первичности является общественным и лишь в своей вторичности оно индивидуально, то и познавательная способность, использование различных приемов решения ментальных задач первично является общественным и социальным и только вторично частным и индивидуальным.

Термин «рассуждение» (discourse), как его используют для характеристик сущности субъекта в дискурсивной психологии, следует понимать очень широко. Обычное понимание этого термина как вербальной презентации мысли и довода расширено, чтобы применять его во всех видах познания. Активность является когнитивной, если реализующий ее человек использует символы или другие интенциональные признаки, т.е. средства, которые направлены вне его и наличествуют в соответствующих нормативных рамках, определяющих корректность или некорректность использования этих средств.

Первичная информация о событиях во внешнем мире поступает в органы чувств человека в виде воспринимаемых ими стимулов, имеющих форму физических сигналов (оптических, звуковых, тактильных и др.). Она обрабатывается мышлением и передается сознанию, попадая здесь в блок кратковременной (оперативной) памяти в виде не точной копии физического стимула, а его мыслительной интерпретации, на основе которой в сознании складывается своего рода убеждение относительно того, что есть во внешнем мире. Это убеждение имеет своим истоком воспринятый стимул, но в нём, вместе с тем, отражается воздействие и контекста ситуации восприятия, и действующих в данном коллективе этнокультурных и социальных норм, и индивидуальной предрасположенности, и личного опыта. Убеждение - это субъективное знание. По поводу одного и того же события у разных людей могут сложиться неодинаковые убеждения.

Извлечение опыта из памяти сопряжено с переводом в вербальную (языковую) форму того, что изначально имело (полностью или частично) неязыковой (доязыковой) статус.

Обработка мышлением воспринимаемого стимула, позволяющая получить в итоге определённое знание о каком-то внешнем событии, и подготовка к рассказу о каком-то событии в прошлом, который был бы доступен для понимания адресатом, и понимание только что воспринятого текста в существенной степени опираются на использование уже имеющихся в уме типовых схем, или моделей, под которые могут быть подведены всё новые и новые ситуации. Такие схемы организуют вновь поступающую информацию. Они же, как бы “подсказывают”, какое информационное звено ещё отсутствует,

т.е. обладают предвосхищающей силой. Термин *схема* был предложен психологом Ф. Бартлеттом ещё в 1932 г. (Bartlett (1932)). В настоящее время в близком значении используются термины *фрейм*, *сценарий*, *скрипт* и др.

Фрейм помогает “дорисовывать” в уме то, что мы не видим, но что должно иметь место. Войдя в комнату и не видя её целиком, мы знаем о существовании четырёх стен, пола и потолка, одного или нескольких окон, минимум одной двери. Обращение к фреймам помогает при интерпретации высказываний, содержащих недомолвки, намёки, эллиптические конструкции и т.д. Адресат подводит содержание воспринятого сообщения под некую стереотипную схему и “достраивает” в уме то, о чём не было сказано.

Мыслительные схемы могут служить организации хранимого в памяти опыта и в неязыковой, и языковой форме. Неязыковые фреймы приобретают статус языковых после такой их обработки, когда они становятся коммуницируемыми (т.е. передаваемыми в процессах языковой коммуникации). Обработанные языком когнитивные структуры и отдельные элементы опыта в совокупности составляют языковую картину мира.

Язык включён в информационные процессы, будет ли это использование языка в коммуникации между людьми, будет ли это участие языка в обработке полученной информации в сознании и её хранении в индивидуальной памяти каждого из нас, в формировании общей для данного человеческого коллектива картины мира.

Функции языка, (например, формального - математики) как орудия коммуникации и как орудия познания мира связаны неразрывно. Язык есть по своему назначению когнитивно-коммуникативная система и, изучая тот или иной язык, надо не упускать из вида неразрывную связь двух главных его функций - когнитивной и коммуникативной.

Овладение новым, в том числе формализованным, языком предполагает не просто заучивание его словарных и грамматических правил, но и углубление в социальный контекст, в котором функционирует этот язык, и вживание в стоящую за высказываниями на этом языке картину мира; ее которую квалифицировать как целостную структуру, организованное посредством языка в множество отдельных элементов опыта (концептов) и множество схем типовых ситуаций (когнитивных структур).

Исходя из этого, предлагается рассматривать язык не только как систему лексических, грамматических и фонологических единиц, не только как систему правил коммуникативного поведения в определённом этнокультурном и социальном контексте, но и как *систему вербализованных знаний о мире*.

Важнейшей особенностью исследуемых ситуаций реального мира является наличие в них *активных субъектов ситуации*, т.е. мыслящих участников, каждый из которых по-своему представляет ситуацию и принимает те или иные решения, исходя из “своих” внутренних представлений и знаний (картины, модели мира) о ситуации. Картина мира включает в себя набор убеждений, особенностей восприятия ценностных и практических установок субъекта, которыми он руководствуется в своей деятельности и влияет на ход развития ситуации.

“Когда в ситуации действуют мыслящие участники, последовательность событий не ведет напрямую от одного набора факторов к другому; вместо этого она перекрестным образом... соединяет факторы с их восприятиями, а восприятия с факторами” (Сорос (1996)). Это приводит к тому, что “процессы в ситуации ведут не к равновесию, а к никогда не заканчивающемуся процессу изменений”. Отсюда следует, что достоверное предсказание поведения процессов в ситуации невозможно без учета оценки этой ситуации ее участниками и их собственных предположений о возможных действиях.

Таким образом, структуры знания в мышлении субъекта (лица, принимающего решения), оказываются важнейшими элементами исследуемой ситуации, неустранимыми из модели принятия решений (Саламатов и Таран (1998)).

Существует множество слабоструктурированных ситуаций, исследование которых затруднено из-за влияния на них факторов различной природы и отсутствия детального количественного описания происходящих в них процессов. Это требует особого подхода, позволяющего получить субъекту *новые знания о ситуации* благодаря структуризации и переработке информации качественного характера.

К числу таких подходов относится когнитивное картирование. Построение когнитивной карты является одним из способов создания “образа” ситуации, который существует у субъекта в неявной (невысказанной) форме, не осознанной им самим до конца (Саламатов и Таран (1998), Kelly (1995)). При этом реконструируемый образ содержит “наиболее яркие, значимые признаки” для субъекта (Саламатов и Таран (1998)).

2. Технология познания и понимания слабоструктурированных ситуаций

Любая слабоструктурированная ситуация представляется как объект познания, который существует и развивается в условиях изменяющейся внешней для него среды.

В основе предлагаемой технологии лежит разработка *модели-метафоры*, в которой модель объекта познания (“фрегат”) взаимодействует с моделью внешней средой (“океан”). Цель моделирования – дать рекомендации “фрегату” как пересечь “океан” с наименьшими “усилиями”: если “загрузить” фрегат топливом (использовать ресурсы) – цель будет достигнута, но дорогой ценой, интерес же представляют способы достижения цели с учетом попутных “ветров” и “течений” в развитии ситуации (Максимов и Качаев (1999)).

Итак, ставим цель: определить “розу ветров” в ситуации, чтобы определить, какие “ветры” будут попутными, какие – встречными, как ими воспользоваться и как обнаружить важные для познания и понимания развития исследуемой ситуации. При этом следует учитывать, что причины неблагоприятного развития ситуации (относительно объекта познания) могут быть внешними и внутренними.

Предсказание поведения процессов в ситуации невозможно без учета оценки этой ситуации ее участниками и их собственных предположений о возможных действиях.

Например, при исследовании развития ситуаций на финансовых рынках Дж.Сорос (Сорос (1996)) разбил взаимосвязь между представлениями участников и ситуацией, в которой они участвуют, на две функциональные зависимости:

- когнитивную (пассивную), выражающую усилие участников, затрачиваемое на понимание ситуации,
- управляющую (активную), связанную с воздействием их умозаключений на ситуацию в реальном мире.

В когнитивной функции восприятия участников зависят от ситуации, а в управляющей функции они влияют на ситуацию.

Исследуемая слабоструктурированная ситуация представляется в виде формальных триад “*исходные предпосылки – наше воздействие на ситуацию – полученный результат с учетом ситуации*“. Каждый элемент такой триады является определенным вектором из соответствующего пространства признаков или действий. Подобное представление ситуации является наиболее трудоемкой подготовительной частью работы, требующей привлечения экспертов-аналитиков, обработки массивов информации, поступающей из СМИ (печать, телевидение, служебные каналы и т.п.).

В основе так называемого “фундаментального” анализа финансовых ситуаций лежит *здравый смысл*. Суть его заключается в том, что для описания рассматриваемой ситуации выделяется набор базисных факторов (финансово-экономических показателей) - как макроэкономических, так и более низкого порядка, как долгосрочных, так и краткосрочных. Основная задача, решаемая с помощью фундаментального анализа, сводится к формированию *исходных базисных факторов* (в терминах выбранных показателей) для прогнозирования поведения показателей (Максимов и Корноушенко (1997)).

При структуризации, или концептуализации знаний проектируется структура полученных знаний о предметной области, т.е. составляется список базисных (основных) понятий, выявляются отношения между ними, определяются стратегии принятия решений в данной предметной области и ее связи с окружающим миром. Иначе говоря, на этом этапе составляется неформальное описание знаний о предметной области, которую можно наглядно изобразить в виде графа, таблицы, текста и т.д. При формализации знаний инженер–когнитолог выбирает один из этих способов, адекватный его представлению о предметной области.

Когнитивная наука, обеспечивающая процесс передачи компьютеру знаний, называется инженерией знаний (Гаврилова и Хорошевский (2000)).

Этап получения знаний имеет свою особенность, которая заключается в том, что его можно разделить на более “тонкие” процессы (извлечения, приобретения, формирования), имеющие собственную специфику. В процессе извлечения знаний происходит взаимодействие эксперта – источника знаний с когнитологом (инженером по знаниям). Оно позволяет проследить за ходом рассуждения специалистов при принятии решений и выявить структуру их представлений о предметной области. Извлечение - это процедура, в ходе выполнения которой когнитолог, имеющий опыт в области когнитивной

психологии, системного анализа, или математической логики, создает «скелетную» модель предметной области, наполняемую на последующих этапах конкретными сведениями об объектах этой области.

Удобным инструментом исследования слабоструктурированных ситуаций является когнитивная структуризация, которая способствует лучшему пониманию проблем, выявлению противоречий и качественному анализу ситуации (например, “рекогносцировка” - когнитивная технология ориентирования на местности и др. подобные метафоры в информационных технологиях).

Существует множество путей развития ситуации с различной эффективностью достижения целевого состояния. Целенаправленность развития ситуации понимается как направленное продвижение к целевому (желаемому) состоянию объекта познания с учетом, как его текущего состояния, так и *факторов внешней среды*, влияющих на него. Учет внешнего окружения при постановке целей и выборе путей их достижения обусловлен тем, что изменения во внешней среде могут, как создавать благоприятные условия, так и быть источниками угроз и опасностей развитию объекта познания в исследуемой ситуации.

Поэтому в зависимости от исходной ситуации возможны различные постановки задач о достижении цели путем выбора тех или иных управляющих воздействий. Эти управляющие воздействия могут быть кратковременными (импульсными) или продолжительными (непрерывными), действующими вплоть до достижения цели. Возможно и совместное использование импульсных и непрерывных управляющих воздействий. При этом необходимо найти такой путь преобразований ситуации из исходного состояния в целевое, при котором достигаются цели ее развития при наименьших потерях.

При достижении заданной цели сразу же *встает задача об удержании ситуации в достигнутом благоприятном состоянии* (до тех пор, пока не появится новая цель) в условиях негативного воздействия на нее факторов внешней среды.

3. Метод выявления возможностей и угроз развитию ситуации

Этот метод базируется на идеологии SWOT–анализа, нашедшего широкое применение в практике стратегического менеджмента (Andrews (1971), Томпсон и Стрикленд (1998), Минцберг и др. (2000)), и когнитивном подходе (Максимов и Корноушенко (1997), Максимов (2001), Avdeeva et all (2003), Максимов (2005)). Общая схема метода приведена на рис. 1.

В общем виде SWOT–анализ (*Strengths* – сильные стороны, *Weaknesses* – слабые стороны, *Opportunities* – возможности, *Threats* – угрозы) сводится к экспертному определению сильных и слабых сторон объекта познания в исследуемой ситуации, возможностей и угроз внешней среды и формированию матрицы “Окно возможностей”, в которой на пересечении строк и столбцов экспертно оценивается значимость каждого сочетания возможностей и сильных сторон, угроз и сильных сторон и т.д. Матрица “Окно возможностей” предоставляет активным субъектам ситуации структурированное информационное поле, в котором они могут ориентироваться и принимать

решения при выработке стратегии развития объекта с учетом изменяющейся внешней среды. В этом методе информационное поле, как правило, формируется непосредственно самими активными субъектами (ЛПР, аналитиками и экспертами на основании обобщения и согласования собственного опыта и видения (восприятия) ситуации).

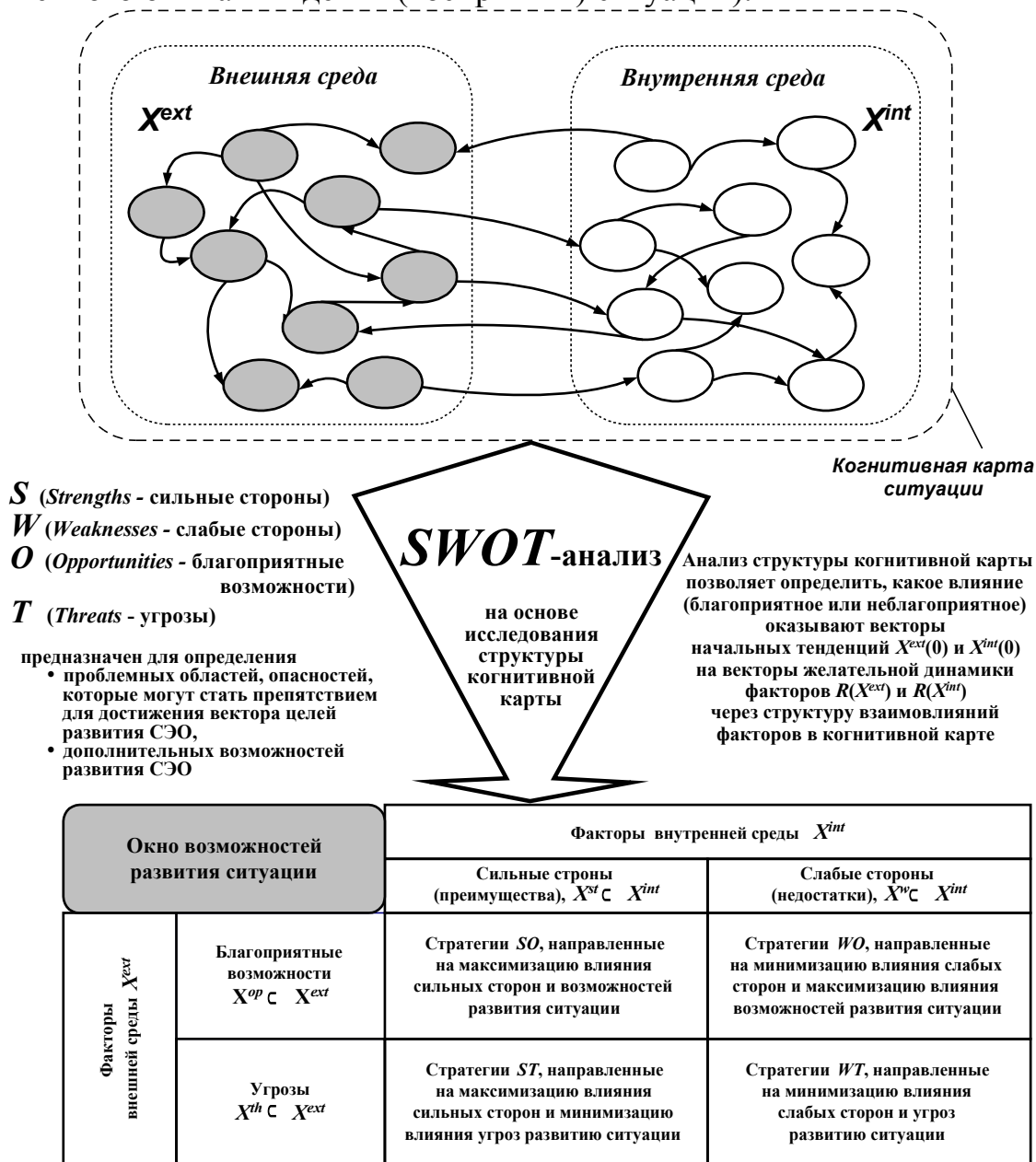


Рис. 1. Общая схема метода выявления возможностей и угроз развитию ситуации

Когнитивный подход к SWOT-анализу заключается в том, что на основе когнитивного картирования (построения когнитивной карты) создается “образ” исследуемой ситуации, в котором отображаются непосредственные взаимовлияния между факторами внешней и внутренней сред объекта познания. При этом строится когнитивная коллективная карта с мозаичной структурой (Максимов В.И., Райков А.Н. (2000)), в которой агрегируются индивидуальные представления активных субъектов ситуации, компетентных в различных предметных областях, связанных с развитием ситуации в изменяющейся внешней среде.

Формально когнитивная карта представляет собой взвешенный ориентированный граф, $G = (X, A)$, в котором X – множество вершин, взаимно однозначно соответствующих множеству базисных факторов ситуации, A – множество дуг, отражающих факт непосредственного влияния факторов (Максимов и Корноушенко (1997), Максимов (2005)). Каждая дуга, связывающая некоторый фактор x_i с некоторым фактором x_j , имеет вес a_{ij} , знак которого говорит о знаке влияния фактора x_i на фактор x_j , а модуль величины a_{ij} – о силе этого влияния. Когнитивную карту можно также рассматривать как матрицу смежности A_g графа G .

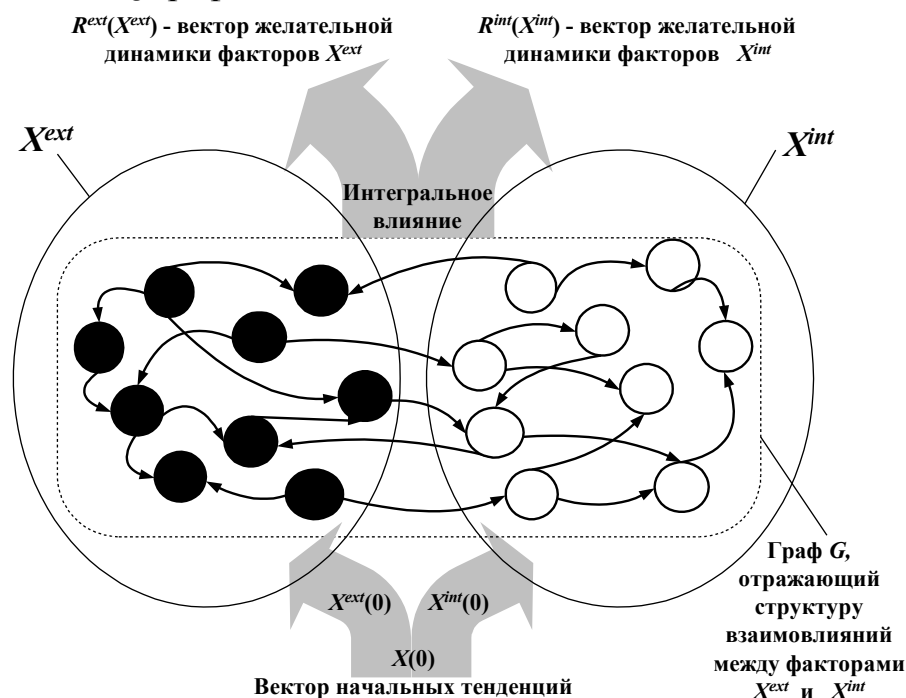


Рис. 2. Схема анализа влияния вектора начальных тенденций $X(0)$ на векторы желательной динамики факторов внешней и внутренней среды $R^{ext}(X^{ext}) \cup R^{int}(X^{int}) = R(X)$

Анализируя ситуацию с учетом влияния внешней среды, можно выдвигать различные гипотезы о желательной динамике любого фактора когнитивной карты. Для этого для каждого фактора вводится показатель *оценка динамики фактора* (ОДФ) (Максимов (2005)). Если благоприятна положительная (отрицательная) динамика некоторого фактора, то этому фактору приписывается ОДФ, равная 1 (–1); если затруднительно дать оценку по фактору, то ОДФ полагается равной нулю.

Задание вектора ОДФ по некоторому набору факторов модели отражает желательное изменение ситуации относительно выделенных факторов модели, т.е. введение ОДФ позволяет получить оценку “благоприятности” того или иного состояния анализируемой ситуации.

Обозначим через $R^{ext}(X^{ext})$, $R^{int}(X^{int})$ – векторы желательной динамики факторов внешней и внутренней среды, где $R^{ext}(X^{ext}) \cup R^{int}(X^{int}) = R(X)$; $X^{ext}(0)$, $X^{int}(0)$ – векторы начальных тенденций развития ситуации соответственно.

Анализируя (1) структурные свойства когнитивной карты на основе матрицы транзитивного замыкания карты (Максимов (2005)), определяющей интегральные (непосредственные и все возможные опосредованные) влияния изме-

нения одних факторов на изменения других факторов, и (2) текущую динамику факторов (по начальным тенденциям), выявляются противоречия между факторами (на рис. 2 представлена схема анализа).

Противоречие между парой факторов состоит в том, что изменение одного фактора приводит к нежелательному изменению второго фактора (не соответствующему заданной для него ОДФ) через связывающую их структуру взаимовлияний в когнитивной карте.

На рис. 3 показан пример структуры взаимовлияний между парой факторов в когнитивной карте. В приведенном примере интегральное влияние фактора 1 на фактор 2 учитывает как непосредственное влияние первого на второй, так и опосредованные влияния через цепочки факторов 1,3,4,2 и 1,5,2.

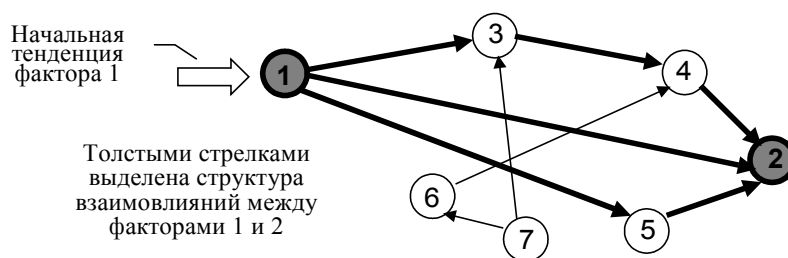


Рис. 3. Пример структуры взаимовлияний между двумя факторами

В результате анализа все факторы группируются по классам S , W , O , T . В рамках каждого класса факторы ранжируются по степени благоприятного (или негативного) влияния на факторы других классов, что позволяет оценить значимость возможностей и угроз, сильных и слабых сторон для развития ситуации.

Общая процедура проведения SWOT-анализа сводится к следующим шагам:

1. Построение когнитивной карты развития ситуации с выделением блоков факторов внешней X^{ext} и внутренней среды X^{int} . Установление векторов начальных тенденций факторов $X^{ext}(0)$ и $X^{int}(0)$.

2. Определение желательной динамики факторов, задав для каждого из них ОДФ, $R^{ext}(X^{ext})$, $R^{int}(X^{int})$.

3. Определение сильных и слабых сторон объекта познания в исследуемой ситуации (X^s и X^w соответственно) исходя из вектора начальных тенденций факторов внутренней среды $X^{int}(0)$ согласно определению 1.

4. По матрице транзитивного замыкания когнитивной карты построение –матрицы “Окно возможностей $ext-int$ ”, $M^{ext-int}$, на основе которой определяются возможности X^{op} и угрозы X^{th} внешней среды, $X^{op} \cup X^{th} \subset X^{ext}$; а также их ранжирование по значимости (на сколько велико их влияние на факторы внутренней среды);

–матрицы “Окно возможностей $int-ext$ ”, $M^{int-ext}$, с целью определения внутренних возможностей у объекта познания для нейтрализации угроз внешней среды X^{th} , а также определения проблем, связанных с возможным негативным воздействием самого объекта на внешнюю среду X^{ext} .

–матрицы “Окно возможностей $op-th$ ”, M^{op-th} . Анализ взаимовлияний между возможностями и угрозами позволяет выявить возможности, кото-

рые способствуют парированию угроз; угрозы, которые негативно влияют на возможности.

–матрицы “Окно возможностей $st-w$ ”, M^{st-w} , для выявления преимуществ (сильных сторон), которые позволяют устранить недостатки (слабые стороны) объекта.

4. Заключение

Множество слабоструктурированных ситуаций, исследование которых затруднено из-за влияния на них факторов различной природы и отсутствия детального количественного описания происходящих в них процессов, требует особого подхода, позволяющего получить субъекту *новые знания о ситуации* благодаря структуризации и переработке информации качественного характера. При этом необходимо найти такой путь преобразований ситуации из исходного состояния в целевое, при котором достигаются цели ее развития при наименьших потерях.

При достижении заданной цели встает *задача об удержании ситуации в достигнутом благоприятном состоянии* (до тех пор, пока не появится новая цель) в условиях негативного воздействия на нее факторов внешней среды.

Представленный метод выявления возможностей и угроз развитию ситуации направлен на определение и упреждение угрожающих тенденций со стороны внешней среды и слабых сторон объекта познания, которые могут вызвать, как опасность развития проблемных, кризисных и чрезвычайных ситуаций, так и мешать целенаправленному развитию объекта.

Литература

1. Andrews K. R. (1971) The Concept of Corporate Strategy. – Richard D. Irvin.
2. Avdeeva Z., Kovriga S., Makarenko D, Maximov V. (2003). Goal setting and structure and goal analysis of complex systems and situations // 8-th IFAC Symposium on Automated Systems based on Human Skill and Knowledge. – Goteborg, Sweden. – P. 247-252.
3. Bartlett F.C. (1932). Remembering. Cambridge, England, Cambridge University Press.
4. Bruner J. (1973). Beyond the information given: studies in the psychology of knowing. N.-Y. Norton.
5. Kelly G.A. (1995)/ The Psychology of Personal Constructs. Vol. № 1: A Theory of Personality. – N.-Y.: Norton & Company.
6. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер. – 384 с.
7. Максимов В.И. Когнитивные технологии – от незнания к пониманию // Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2001). Сборник статей 1-й Междунар. конф. М.: ИПУ РАН, 2001. – С. 4-41.
8. Максимов В.И. (2005). Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций // Проблемы управления, №3. – С. 30-38.
9. Максимов В.И., Качаев С.В. (1999). Технологии информационного общества в действии: применение когнитивных методов в управлении бизнесом // Вестник РФФ №3 (17). – С.73-78.
10. Максимов В.И., Корноушенко Е.К. (1997). Знания - основа анализа // Банковские технологии, №4. – С. 52-55.
11. Максимов В.И., Райков А.Н. (2000). Коллективные когнитивные карты в системах принятия решений // Междунар. симп. “Рефлексивное управление” / Тез. докл. – М: Ин-т психологии РАН. – С. 86-88.
12. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж. (2000). Школы стратегий / Пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каптуревского – СПб.: ПИТЕР. – 336 с.
13. Саламатов В.А., Таран Т.А. (1998). Реконструкция субъективного образа социальной реальности // Новости искусственного интеллекта, № 3. – С. 142 – 154.
14. Сорос Дж. (1996). Алхимия финансов. – М.: Инфра.
15. Томпсон А.А., Стрикленд А. Дж. (1998). Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии / Пер. с англ. под ред. Зайцева Л.Г., Соколовой М.И. – М.: ЮНИТИ. – 576 с.
16. Харре Р. (1996). Вторая когнитивная революция. Три парадигмы в психологической науке // Психологический журнал, Том 2, №2. – С. 3 – 15.

КЛУБ «СУТЬ ВРЕМЕНИ»: ПОЗИЦИИ

Метафизика¹

Есть сюжет, постоянно всплывающий в «Сути времени», это сюжет о метафизике. Сам по себе сюжет многосторонний по той причине, что строгого определения значения термина нет, есть коннотация смыслов (смысловых значений), соединяемая с этим термином. Причина в том, что предельные основания, о которых говорит метафизика (а такая постановка вопроса оправдана), могут быть помещены в Бытие, в сферу сознания или в ту или иную реальность, соединяющую обе названные. В истории философии отмечается, что термин появился в связи с изданием сочинений Аристотеля Андроником Родосским в 1 в. до н.э., издатель назвал так рассуждения Аристотеля о первоначалах (первопричинах) сущего. Эти первоначала суть первые причины, действующие в Космосе, с которым в античном мировоззрении человек органически связан, он есть его часть, его продолжение. Недаром же Демокрит различал макрокосм и микрокосм как некие подобные друг другу реальности. Поэтому в аристотелевской философии метафизические начала имеют бытийственный характер, их обсуждение есть обсуждение природы Бытия, и в таком своем значении метафизика предстает как онтология, т.е. учение о Бытии в философском понимании этого термина.

Со времен Андроника Родосского за термином «метафизика» - при всем многообразии конкретных метафизических конструкций - закрепился именно этот «бытийственный признак», т.е. претензия метафизики раскрывать предельные основания (первопричины) бытия, его структуру и формы его проявления. Считалось, что метафизика тем самым вскрывает то трансцендентное, что есть в подобных формах, получающих соответственно наименование трансцендентальных, т.е. несущих в себе трансцендентное начало. И всякий разговор о метафизическом есть разговор о трансцендентном, т.е. о чем-то сущностном, не очевидном, но имеющим фундаментальное значение первоначал или предельных оснований. Это оказывается инвариантным смыслом термина. Однако сами эти начала и сфера, в которой они усматриваются, могут быть различными. Когда позитивизм выдвинул лозунг «долой метафизику», то он имел в виду именно это традиционное значение термина, т.е. претензию философии умозрительно раскрывать сущностные начала действительности. Экспериментальная наука, понимавшая под действительностью природно-телесную реальность, не могла согласиться с метафизической претензией философии на постижение природы. До определенной грани позитивизм был прав в своей претензии к философии как умозрительному суждению о первопричинах в природной реальности, и даже имел некоторые основания для своего юродствования в адрес философии природы Г.Гегеля. Неправ он был в другом, в том, что решил отрицать метафизику как таковую, отрицать всякое представление о внеопытном, не телесно-чувственном, что может иметь место в сознании. Между тем, еще до

¹ Перепечатка дается с небольшими сокращениями. Источник: <http://www.kurginyan.ru/board/index.php?s=&showtopic=1544&view=findpost&p=99336>.

возникновения позитивизма И.Кант заявил об априорных (трансцендентальных) и, стало быть метафизических основаниях познания. Отвергнув метафизику как учение о Бытии, И.Кант фактически признал ее в новом качестве, именно, как метафизику сознания. В рационализме Р.Декарта метафизика сознания (врожденные идеи) и метафизика бытия соединены существованием бога и его креационистским актом, т.е. актом создания Космоса. Кант отрицает метафизику Бытия как объекта познания (вещь в себе), но вводит трансцендентность через сферу сознания, как бы замещая онтологические доказательства бытия бога Фомы Аквинского на доказательство гносеологическое (нет познания без трансцендентных, т.е. метафизических, начал), на что обращает внимание собеседников искушенный Воланд в романе М.Булгакова. Но как решить вопрос о метафизических началах познания (сознания) без обращения к объективной (трансперсональной, например) реальности сознания? Сделать это практически невозможно, и рационализм Э.Гуссерля, желавшего сделать философию строгой наукой, обращается к онтологии сознания и (самое удивительное для рациональной «научной» философии) к иррациональной процедуре феноменологического созерцания, к феноменологической эпохе. Позитивизм и его продолжение в виде аналитической философии также вынуждены искать трансцендентальные основания логики, поскольку происхождение логики нельзя объяснить эмпирически.

В общем, принятие тех или иных внеэмпирических представлений (постулатов, принципов картины мира и т.п.) неизбежно для человеческого мышления, и в этом смысле метафизика всегда сопровождает человеческое сознание и, тем самым, человеческую жизнь. Вопрос лишь о том, какая метафизика и в каких формах присутствует в нашем сознании и в нашей жизни. Или мифологическая и гностическая метафизика (поскольку гностицизм всегда близок языческому сознанию и его мистическим образам), или рациональная метафизика монотеизма (прежде всего жизнеутверждающая метафизика христианства), или новые мифы новой науки, трансцендентализм сознания и априоризм этики (как у И.Канта), или метафизика человека? Скорее всего «метафизика человека» (постижение его культурно-исторической сущности) и есть необходимое для нас сегодня, поскольку антропологический поворот сознания, начавшийся еще в эпоху Возрождения, представляется необратимым. Да и короткий век развития русской философии тяготел именно к этой проблематике, поставленной как в рациональной форме, так и в гностических исканиях серебряного века.

Метафизика как поиск предельных оснований есть сугубо человеческое явление, точнее, явление человеческого сознания. Поэтому сам феномен метафизики может получить объяснение через процесс становления мышления и сознания, а становление сознания есть продукт социогенеза. Тема метафизики должна и может быть раскрыта через тему человека, которому почему-то нужны предельные основания. И здесь необходимо поставить два вопроса:

1. Почему такие основания нужны человеку и,

2. Какие именно основания (какая метафизика) нужны ему в исторической перспективе.

И начать нужно с первого вопроса.

В ходе обсуждения социогенеза, начавшегося утверждением предметной деятельности как эволюционно нового способа утверждения гоминидного сообщества в природном мире, было указано и на те принципиальные изменения в жизни сообщества, к которым привела сообщество ассимиляция деятельности. Рождаются символы как обозначения смыслов, программирующих поведения индивидов и сообществ. Рождается культура, представленная не только образцами, средствами и продуктами предметной (хозяйственной) деятельности, но представленная смыслами и символами, выполняющими указанную функцию. Рождение мира смыслов и значений и есть по сути процесс рождения сознания и мышления. Эволюционно основой для его рождения явилась высокая степень развития психики, эмоциональной активности, эмоциональной памяти и т.п. Психика включается в процесс запечатления смыслов, который на первых стадиях развития мог быть только эмоциональным и аффективным, обеспечиваемым восприятием символов. Рождение слов, естественного языка и других знаковых средств явилось одновременно рождением когнитивной (рациональной) сферы, в которой становится возможным работать со значениями и смыслами по правилам логики, навязанными самими объектами действия, т.е. свойствами смысловой сферы. Неудивительно, что логика (как наука) родилась в вербальной культуре древних греков. Когнитивная и аффективная сфера психики, сфера мышления и сфера эмоционального запечатления и переживания смыслов развиваются, поддерживая друг друга. В общем, все это сфера высшей психики, которую сегодня разграничивают на сознание и подсознание (бессознательное). Психика человека непосредственно направляет поведение человека, но она направляет теми средствами, которые создала культура, именно, совокупностью смысловых средств, пережитых и осознанных на уровне сообщества и на уровне индивида. Взаимодействие когнитивной и бессознательной (несознаваемой, лучше сказать) сфер человеческой психики сопровождает социогенез, культурную эволюцию человека, его культурный онтогенез, т.е. развитие в человеческом сообществе. Поддержание программ и поддержание способности индивида усваивать и развивать эти программы, поскольку они изменяются только самими индивидами через мысль рациональную или через образ, воздействующий эмоционально, является постоянной и неотменяемой задачей культуры и общества. По этой причине в развивающемся обществе всегда должны сохраняться возможности и условия для развития личности, для ее развития на разных социальных этажах, сопрягающегося в самовоспроизводящуюся общественную жизнь. В коммунистическом идеале это общество представлялось как такое, усилия которого направлены на всестороннее развитие личности. И различные модели развития, предложенные исторически разными культурами, должны были оставлять определенное социальное поле возможностей для развития индивида на всех этажах социальной лестницы. Кстати, современный капитализм, называемый также

постмодерном, просто истребляет эту возможность, в то время как капитализм прошлого оставлял небольшие щели для ряда социальных групп.

Но нам важно следующее. Культура, взятая со стороны комплекса образующих ее смыслов, всегда системно организована. Можно указать на некоторые особенности ее организации и развития, идущие от ее генезиса, от тех эволюционных оснований, на которые она опирается, к каковым, в частности, относятся принципы организации психики человека, включающей когнитивный и эмоционально-аффективный уровни. О двух сторонах дела. 1. Есть определенные механизмы становления и коррекции смыслов, принятых культурой. Конечно, речь должна идти прежде всего об экзистенциальных смыслах, но пока оставим в стороне такие тонкие разграничения. Если смыслы управляют поведением (программируют поведение), то в рамках эволюционного подхода уместен вопрос, что сначала? Или появившийся смысл формирует новое поведение или новое поведение «свертывается», кодируется новыми смыслами? Для диалектически тренированного ума здесь нет проблемы. Имеют место оба направления движения, но, естественно, в динамике противоположностей. Здесь в принципе такая же диалектика как в развитии предметной активности человека. Преследуя определенные конкретные цели, человек создает новые ситуации и новые технические средства, которые не могли быть приняты во внимание в начале движения. Подобным образом социальная жизнь непрерывно рождает новые формы поведения, новые формы адаптации к социальной среде, возникающие так сказать «естественным образом». Но сам этот процесс совершается в наличном смысловом поле, определяющем мотивации социального поведения, и лишь процесс осознания поведения или включение его в традицию требует модификации смыслового поля или его отдельных компонентов. Так или иначе, общественная жизнь рождает новое поведение и новые смыслы. В критических фазах развития этот процесс предстает как качественное обновление совокупности доминантных смыслов. Сам процесс предстает как появление новых идей, новых верований, новых установок сознания, принимаемых обществом через конфликт, могущий принимать очень острые формы. Примером может служить Реформация в Европе. Но и в этих случаях новые революционирующие сознание смыслы не падают с неба. Они появляются (выдвигаются людьми) и принимаются в силу того, что социальная почва подготовлена, что есть база для новых экзистенциальных установок, что новые принципы поведения проросли в социальной среде в тех или иных социальных группах которые борются за их утверждение. Понятно, что новое поведение связано с определенными социальными интересами, оно может не выражать их напрямую, но оказывается одним из условий их реализации.

Вся совокупность смыслов, программирующих поведение людей и, тем самым, программирующих их социальные мотивации и формы выражения тех или иных мотиваций, принимает системную организацию уже на первых этапах развития общества и сознания. Ядро такой системы, представленное архетипическими смыслами, представляет собой своеобразный генетический код, защищаемый культурными и иными социальными средствами. Приняв это,

мы можем обратиться к вопросу системной организации культурных смыслов. Смыслы, образующие ядро системы и направляющие поведение ее индивидов, должны быть на что-то оперты. Эти смыслы имеют этическое значение, они направляют поведение, они дают ему главные принципиальные ориентиры. И такой опорой не может быть воля отдельных лиц или отдельных групп. Культура опирает свои смыслы на представление о реальности (а реальность может быть различной, как уже указано в начале сообщения), задающей образ самого индивида и необходимость принятия им соответствующих ценностных ориентиров. На ранних стадиях развития такую трансцендентную реальность задавал миф. Человек родового общества жил в мифе так, как мы живем в природе, конструкторы мифа и реальность для него неразличимы. Чем сакральнее миф, тем глубже он посвящает в реальность... Далее можно проследить эволюцию в организации сознания, исследовать разные философские системы, сознавая, что исследуешь тонкую сферу человеческого сознания, его метафизические конструкторы, на которые опирается культура. Вопрос лишь в том, как трансформируется это метафизическое ядро в ходе развития человека, в каких формах оно представляется ему на разных этапах развития. В общем-то, наверное, можно ограничиться тремя основными типами этого метафизического ядра: мифология, трансформирующаяся в язычество (или сама являющаяся язычеством, это уже терминологические тонкости); религиозная вера и религиозный миф творения; рациональное сознание с рациональной метафизикой, представленное по преимуществу философией, сопрягающейся в ряде случаев либо с наукой, либо с религией, либо даже с конструкторами мифологического сознания. Можно сказать, что в этом трехмерном мире выстраиваются структуры сознания и может оказаться, что та или иная «координата» может принимать нулевые значения. И в этом контексте можно анализировать возможные типы метафизики (предельных оснований) нынешнего дня.

Солидаристское сознание¹

Кто и как был носителем солидаристского сознания в аграрной дореволюционной России и в России советской (в СССР)?

Краткий ответ простой – народ носитель солидаристского сознания. Но такой простой и емкий (казалось бы) ответ меня не удовлетворяет, и едва ли удовлетворит читателя. Он ничего он не поясняет по существу, на народ (плохой или, наоборот, очень хороший) можно списать все, что угодно. Такое «списание» не становится теоретической моделью и не приводит к пониманию общественных процессов. Здесь нужно объясниться более определенно.

Есть занимательный образ, иллюстрирующий соотношение сложности устройства и сложности поведения системы. Программа поведения муравья, бегущего к своему муравейнику на закате солнца (об этом даже детская сказка есть, ему нужно успеть домой, пока все двери не закрыты) и траектория его движения связаны достаточно просто. В программе есть направление, есть вектор движения, который отрабатывает система. Однако траектория движения может оказаться сложной и запутанной, поскольку муравью приходится преодолевать множество препятствий. Сложность (многофакторность) среды отражается на поведении насекомого, что может заставить думать о муравье как более сложной системе, чем она есть в действительности (в смысле способности системы ориентироваться на местности и выстраивать траекторию движения). В траектории движения насекомого отражена скорее сложность среды, чем сложность системы. Конечно, образ этот упрощающий, как и всякий образ. Но он подталкивает к тому, чтобы и в человеке и в обществе поискать что-то подобное, какие-то простые принципы, простые основания поведения, спрятанные за его сложностью. Нет, я не хочу упростить человека, его переживания, его живой и подчас трагический поиск смысла жизни. Упаси меня бог от примитива. Человек есть высшее творение природы, во всяком случае, здесь на Земле. Но всякая самоорганизующаяся система иерархизована, и поиск оснований иерархии может привести к обнаружению некоторых простых жизненных принципов, лежащих в основании поведенческих программ человека и не осознаваемых, или точнее, не всегда осознаваемых и, можно утверждать, никогда не осознаваемых в полном объеме. Мы ведь ведем речь о поведении человека как существа, сформировавшегося в ходе социогенеза, и, стало быть, принимающего культурные (смысловые) программы поведения. Другого способа социализации и жизни в сообществе у него просто нет.

И здесь возникает первая простая мысль, суть которой в следующем. Суть жизни в продолжении жизни, в ее самоутверждении. Транслирование генетического кода, воспроизводство на его основании живых систем и новое транслирование, и так до бесконечности. И это не простая линейная передача эстафеты жизни, поскольку поколение за поколением своей «жизненной борьбой» модифицирует систему и ее генетику. Инстинкт жизни толкает человека к свершениям во имя жизни, и это выражается в творчестве. Более

¹ Перепечатка. Источник: *Совшкола. Аналитический Интернет-журнал*. – Вып. 13. (Август 2011 г.). – 2011. – 46 с. – URL: <http://sovschola.ru/content/sovshkola-vyp-13-avgust-2011-g>.

глубокой и захватывающей мотивации для человека нет, хотя вектор простой и очевидный – выживание и продление жизни, предстающей как жизнь вида, более того, как космический феномен, «прижившийся» на Земле. Сама же жизнь на уровне сознательного существа воспринимается как высший дар, как высшая ценность, не размениваемая ни на что. Если и разменивается дар личной жизни, то только ради реализации все той же высокой цели продления жизни, т.е. ради продления жизни близких людей, ради продления жизни через сохранение собственного потомства, ради спасения вида, т.е. ради продолжения жизни вида. А «вид» для человека предстает как свое Отечество, Родина, свой народ, государство и т.д. И этот последний жертвенный вариант сопровождает человека во всем его историческом развитии. Жизнь, отданная ради спасения Отечества, тем более, ради спасения человечества, сама есть светлая драма, дающая катарсис, утверждающая жизнь через смерть.

Никто не станет отрицать, что жизнь есть высшая ценность, и что жизнь индивида осуществляется в сообществе и вне сообщества теряет смысл (трансляция культуры прерывается). Не находим ли мы тем самым некий простой принцип, заложенный во всей культурной системе поведения человека, которая не может сводиться к эгоистическому выживанию индивида или к эгоистическому гедонизму? Но в таком случае как в культурной жизни человека должен проявить себя этот простой и естественный инстинкт жизни? Причем инстинкт не индивидуальный, а инстинкт видовой, т.е. инстинкт жизни сообщества. Здесь и напрашивается простой и естественный ответ: этот инстинкт является себя как мораль, как совокупность нравственных (культурных) принципов, реализованных в поведении. Иначе говоря, он являет себя как этос, представленный в его четырех по меньшей мере испостасях, именно, как этос сообщества, как этос группы, как этос индивида, и, наконец, как всечеловеческий этос, стоящий над его тремя названными уровнями. Этос предстает как внутренний, хотя внешне вроде бы и незримый, но фундаментальный программный уровень поведения человека. Конечно, есть другие необходимые условия культурной жизни, в частности, хозяйство, как способ воспроизводства ее материальных условий. Но уберите нравственность из жизни сообщества, и потеряет смысл сама хозяйственная деятельность (как утверждал Достоевский, и гвоздя не выдумает человек, лишенный культурно-нравственных начал). Общество без морали не общество, оно теряет консолидирующие человеческие основания и погибает. И мораль не есть совокупность внешних требований, поставленных индивиду или сообществу. Она есть внутреннее органическое условие жизни сообщества, вставшего на путь социогенеза, на путь социально-культурной (культурно-деятельной) эволюции. Потому принципы морали предстают как высшие духовные начала человеческой жизни. Тысячу раз прав Ф.М. Достоевский: основания всему начала нравственные. И это не литературно-морализаторская установка. Это истина, проверенная и подтвержденная социогенезом. Собственно социогенез как культурное развитие человеческих сообществ и создал мораль как неотъемлемое условие жизни сообщества, как неотъемлемое условие жизни

человека. Моральная норма лежит в фундаменте культурных (искусственных) поведенческих программ человека.

Нравственное начало живет не только в любом индивиде. По логике жизни оно должно воспроизводиться сообществом через характер отношений людей в сообществе, через генеральные цели сообщества, через иницируемые мотивации и средства их удовлетворения. Проявление нравственных оснований жизни В.С. Соловьев называет деланием добра. Альтернатива нравственности – зло. В человеке нравственность является себя как индивидуальный поведенческий принцип, в обществе оно является себя как собирательное начало через совокупность социальных отношений. Нравственность как основная поведенческая программа, точнее, как программа программ, проявляется во всех сферах активности человека, как воздух, которым мы дышим, она наполняет все смысловое пространство культуры. Нравственное начало скрепляет семейные отношения (ювенальная юстиция разрушает нравственные начала семьи), оно первично даже по отношению к религии на что указывает В.С. Соловьев (религия может и не быть нравственной, например, сатанинские культы, культ Мамоны и пр.). В христианском нравственном сознании происхождение моральных оснований возводилось к Творцу, так достигалась объективация нравственности как необходимого порядка жизни человека. Но природа нравственности, ее происхождение могут быть возведены к социогенезу, как его необходимое условие. В контексте социогенеза человек творец самого себя, в конечном счете, человек осуществил его в содружестве с природой, породившей человека как биологический вид.

Нравственные принципы должны быть универсальны и едины (всечеловечны). Неудивительно, что философы с древних времен искали универсальную мораль. Однако нравственные основания жизни проявляются во множестве культур и во множестве сообществ, объединяемых и разъединяемых культурами, так что их многообразие («цветущая сложность»), можно представить как условие развития жизни. И в этом пункте мы возвращаемся к исходному вопросу этого рассуждения, именно, как хранится и транслируется в сообществе его культурный тип, в частности, как хранился и транслировался в русском сообществе его этос всечеловеческой солидарности.

Трансляция культурных оснований общества, взятая во всех ее проявления, есть особая проблема. Нас здесь интересует роль различных социальных групп в русском обществе в названном процессе. Как уже отмечено, этос, принятый в той или иной культуре, должен пронизывать всю толщу социума. Это не значит, что каждый человек этого социума напрямую сознает этот этос и совершает адекватные поступки, т.е. поступки, строго направляемые доминантными культурными ценностями. Соотношение индивида, социальной группы и общества как целого всегда сложнее. У индивида есть свобода воли (Сократ свободно выбирает смерть), пространство проявления которой ограничивается социальной средой и правилами жизни, включая юридические кодексы. Зазоры, возникающие между этическими границами социума и этикой индивида, могут быть большими или малыми. Их предельная величина определяется возможностью или невозможностью жизни

индивида по принятым им этическим правилам. Заметим, что выбор этих правил часто далек от осознанного выбора и, тем более, совсем не похож на процедуру выбора товара (одежды, пищи и прочего). Чаще всего он оказывается неосознанным, принятым в ходе воспитания, подражания, личных склонностей и множества других факторов, хотя рано или поздно это выбор начинает осознаваться. Но всегда для всех индивидов есть некая «усредняющая граница» поведения, прочерченная этосом культуры. Поэтому можно было бы сказать, что солидаристские начала русской культуры в той или иной форме воспроизводились всем обществом. В определенной степени так оно и было, в аграрной России они связывались с православным христианством, выполнявшим эту «усредняющую роль» и принимались всеми, во всяком случае, принимались как должное, как некая идеальная норма. Даже «атаман Кудияр» приходит к их признанию, хотя его разбойная жизнь прошла в фундаментальном отклонении от этих принципов.

В социально-культурном плане общество скреплялось этой солидаристской этикой, но от этого оно не становилось однородным. Общество всегда выстраивается в определенном этическом поле, и это, как уже отмечено, происходит в силу «естественноисторического» хода процесса. Однако социальная структура общества не определяется моральной нормой. Здесь действуют другие факторы, определяющие его структуру, среди которых весомое место хозяйственная деятельность людей, на что с определенным пристрастием указал в свое время марксизм. Структурные составляющие общества (социальные группы, классы и их взаимодействие) определяются не моралью, но моральные смыслы накладываются на социальную структуру, определяя поведение людей внутри нее. Поэтому даже христианство, утверждая новую этику в распыленном культурном пространстве римской империи, не ставило прямой задачей исправление социальных институтов (отдавайте богу – богову, кесарю – кесарево), тем более, - социальную перестройку общества, называемую революцией. Этика человеческого братства должна была преобразить общество, но не прямым социальным действием, а поступками людей, принимающих этос человеческого братства. Таким путем соединяются моральные принципы и социальные взаимодействия, и когда социальные взаимодействия начинают принципиально противоречить нравственным регулятивам, то эти названные сферы приводятся в соответствие изменением одной или другой составляющей, чаще – обоюдными изменениями. Для самих же преобразующих социальных действий есть разные основания, среди них могут быть и сугубо меркантильные и прекраснодушно возвышенные (чаще всего прожектерские), в общем, не перечислять. Но характерно, что им всегда придается нравственная окраска. Тогда прежние социальные институты и социальные взаимоотношения подвергаются нравственной критике и требование их изменения получает этические основания. Реформация осудила католический клир как безнравственный, а аскетизм как лицемерие, и своей протестантской догматикой обосновала новое поведение. Этим одновременно проложила дорогу для утверждения новой социальной структуры (капитализма), принявшего на стадии становления

основные положения нового этоса. К.Маркс осудил эксплуатацию рабочего также на основе просвещенской морали, ибо капитализм превращал человека в средство, подавляя его и не давая ему пути к реализации подлинного человеческого творческого начала. «Мы наш, мы новый мир построим...» - звучало как прелюдия к новому миру, расковыивающему человека. Даже сегодня лицемерная борьба с «тоталитарными режимами» апеллирует к нравственному сознанию, осуждая подавление свободы как неотъемлемого свойства человека.

Россия 19 века, начавшая движение к антифеодальной революции, не могла в ходе этого процесса не искать нового социального воплощения солидаристской этики взамен искажающей ее социальной действительности аграрно-монархического прошлого. В это время Россия представляла собой общественную структуру, главными социальными фигурами которой оставались крестьянин и помещик (он же барин, главная фигура русского дворянства того времени). Разумеется, все это при наличии других социальных групп в виде ли купцов, поместного городского населения, в которое входит и слой фабрично-заводских рабочих, и, разумеется, русский священник (в целом русский православный клир). Русское общество и русское государство в особенности отлично от других тем, что строилось на большой территории, пространственно разъединявшей ее хозяйственные и иные социальные составляющие (места проживания этносов и места ведения хозяйства). Потому в его истории особенно важную роль играет идейно-культурная составляющая, иначе говоря, консолидирующее сознание общества, принимающее свои характерные черты и социальные формы воспроизведения. Причастность православию оказывалось здесь чем-то большим, чем просто конфессиональная принадлежность, она была символом принадлежности к русскому обществу, его государству, его истории, его «теперешнему» существованию (сознательно или неосознанно нынешнее руководство РПЦ хочет вернуть это чувство, не считаясь с тем, что история, в отличие от иномарок «святых отцов», не имеет заднего хода). По этой причине переход на службу русскому царю необходимо был связан с принятием православия, по этой причине государство подчинило себе клир, взяв на себя функцию «охраны веры», на что резко реагировал славянофил И.С. Аксаков и поддержавший его в этой критике В.С. Соловьев.

Что же касается социальной структуры русского аграрного общества, то все его особенности, включая его пространственную и социальную разделенность, создавали почву не только для своеобразного проявления солидаристских начал (через принадлежность православию и христианской этике), но и для соответствующих отклонений от оснований солидаризма. Характерная форма такого отклонения есть русское барство...

ПОЛИТИЧЕСКИЙ ОБОЗРЕВАТЕЛЬ

ЕГЭ и другие¹

Андрей Фурсов

доктор исторических наук

Сфера образования в последние годы стала полем самого настоящего сражения между сторонниками его реформирования и их противниками. Противники — профессионалы, родители, общественность; сторонники — главным образом чиновники и обслуживающие их интересы «исследовательские структуры» — продавливают «реформу», несмотря на широкие протесты. Пишу слово «реформа» в кавычках, поскольку реформа — это нечто созидательное. То, что делают с образованием в РФ, — это разрушение, сознательное или по глупости, некомпетентности и непрофессионализму, но разрушение. Отсюда — кавычки.

Одной из линий противостояния «реформе» образования была и есть критика Закона об образовании, других нормативных актов, выявление их слабых мест, нестыковок и т.д. Здесь уже сделано немало и с большой пользой. В то же время возможен и другой подход: рассмотрение комплекса «реформаторских» схем и документов: ЕГЭ, Федеральный государственный образовательный стандарт (далее — ФГОС), Болонская система (далее — БС) в целом — как некоего общественного явления в более широком социальном и геополитическом (геокультурном) контексте, а также в плане информационно-культурной (психоисторической) безопасности страны, которая в современном мире является важнейшей составляющей национальной безопасности. Значение социального контекста понятно: любые реформы, тем более в образовании, всегда связаны с интересами тех или иных групп, учреждений, имеют социальные цели. «Геополитический контекст образовательной реформы» — такая формулировка на первый взгляд может вызвать удивление.

Однако сегодня, когда геополитические противостояния приобретают всё более выраженный информационный характер, когда политическая дестабилизация достигается с помощью информационных войн, т.е. информационно-культурного воздействия на сознание и подсознание групп и индивидов (как это делается, мы могли наблюдать в ходе так называемых «твиттерных революций» в Тунисе и Египте), а результат этого воздействия во многом зависит от уровня образования объекта воздействия (чем выше уровень образования, тем труднее манипулировать человеком), состояние образования становится важнейшим фактором геополитической борьбы. Не менее важным, чем, скажем, уровень социальной поляризации, измеряемый такими показателями, как индекс Джини и децильный коэффициент. Я имею в виду то, что, если, например, система образования способствует росту поляризации (вплоть до состояния «двух наций», как это было в Великобритании в середине XIX в. или в России в начале XX в.), то она работает на обострение социальной напряжённости, а следовательно, снижает

¹ Перепечатка. Источник: газета «Завтра», №50 (943) от 14 декабря 2011 г., №51 (944) от 21 декабря 2011 г., №52 от 28 декабря 2011 г.

уровень не только внутренней (социосистемной), но и внешней (геополитической) безопасности общества.

С учётом сказанного в настоящей статье сначала, так сказать, «для затравки», будут кратко охарактеризованы последствия «реформы» образования, проводимой под «мудрым» руководством Андрея Александровича Фурсенко; затем мы поговорим о социальном аспекте и возможных социальных результатах снижения уровня образования; далее мы кратко «пробежимся» по структурам, готовившим реформу, — этот вопрос почему-то, как правило, остаётся в тени. Следующий пункт — вопрос о том, как «реформа» образования может повлиять на положение РФ в международном разделении труда и как она соотносится с провозглашённым курсом на модернизацию. Скажу сразу: она противоречит этому курсу и, более того, подрывает его.

Неудивительно, что, во-первых, деньги на реформу образования в РФ выделил Всемирный банк, решивший почему-то и зачем-то (действительно, зачем?) облагодетельствовать Россию. Во-вторых, в РФ, словно стервятники на падаль, потянулись представители «хитрых» западных структур, за научным и неправительственным благообразным статусом которых скрываются большие и острые зубы хищников и, перефразируя название книги и род деятельности Энтони Перкинса «Экономический убийца», информационных убийц. Почему-то для проникновения в Россию эта публика избрала именно сферу «реформируемого» образования, те образовательные учреждения, которые «на ура» принимают реформу. Как заметил в своё время Пётр Васильевич Палиевский, булгаковский Воланд бессилён против здорового, он цепляет только то, что подгнило изнутри. Понятно, что для успеха информационной войны превращение образования в сеть, «населённую» легко манипулируемыми «сетевыми человеками», — это беспроигрышный ход в мировой борьбе за власть, ресурсы и информацию. Поэтому сегодня образование — это намного больше, чем образование, это будущее, битва за которое уже началась и проигрыш в которой означает стирание из Истории. Итак — по порядку.

Последствия под следствием

Если говорить о последствиях «реформы», то первое — это значительное падение уровня образования и подготовки учащихся в средней и высшей школе как результат введения ЕГЭ и БС. Как человек, почти 40 лет преподающий в высшей школе, свидетельствую: «егэизированные» студенты — это демонстрация культурно-образовательной варваризации и информационной бедности. Если в последние 25-30 лет культурно-образовательный уровень выпускников школ снижался постепенно, то несколько «егэшных» лет не просто резко, а катастрофически ускорили этот процесс. Лучшего, чем ЕГЭ, средства перспективной дебилизации, культурно-психологической примитивизации подрастающего поколения придумать трудно. Есть ещё два аспекта у снижения уровня интеллекта и эрудиции как результата реформы, крайне губительные для развития умственно-образовательного потенциала. Речь идёт о дерационализации мысли и сознания и о деформации исторической памяти.

Уменьшение числа учебных часов по таким предметам, как математика и физика, фактическое изгнание из школьной программы астрономии — всё это не просто сужает и обедняет картину мира учащегося, но непосредственно ведёт к дерационализации сознания. Сегодня широко распространяется вера в иррациональное, магическое, в волшебство; пышным цветом расцветают астрология, мистика, оккультизм и прочие мракобесные формы, кино (далеко ходить не надо — сага о Гарри Поттере) рекламирует нам возможности магии, чудес. В таких условиях уменьшение часов по естественно-научным дисциплинам работает на триумфальное шествие мракобесия, на то, чтобы астрология в сознании заняла место астрономии, дезориентируя людей и облегчая манипуляцию: человеку, верящему в чудеса, легко «впарить» любую пропаганду, не имеющую рациональной аргументации. Создаётся впечатление, что все эти манипуляции со школьной программой, помимо прочего, должны подготовить людей к принятию нового типа власти — магической, основанной на претензии на волшебство, на чудо, в реальности оборачивающееся чем-то похожим на пляски на сцене в голом виде героев «Приключений Гекльберри Финна». Но это палка о двух концах.

Не меньший ущерб несёт тот факт, что курсы истории, по сути, либо устранены из программ всех факультетов, кроме исторических, либо существенно сжаты. Следствие — утрата исторического видения, исторической памяти. Результат — студенты не могут назвать даты начала и окончания Великой Отечественной войны, полёта Гагарина в космос, Бородинского сражения. В этом году я впервые столкнулся со студентом, который никогда не слышал о Бородинском сражении, — «бородинский» у него ассоциируется только с хлебом. Ясно, что ухудшение (мягко говоря) исторической памяти, особенно в том, что касается русской истории, не способствует формированию патриотизма и гражданственности; деисторизация сознания оборачивается денационализацией.

Там, где заканчивает свою деятельность ЕГЭ, эстафету подхватывает БС. Я неоднократно негативно высказывался по поводу БС, поэтому не буду повторяться, отмечу главное. Введение четырёхлетнего бакалавриата вместо пяти лет традиционного обучения превращает высшую школу в нечто весьма напоминающее ПТУ, приземляет её, и если для институтов эта практика очень плоха, то для университетов — катастрофична, университет уничтожается как общественное и цивилизационное явление. В плане образовательном БС, с её «модульно-компетентностным подходом», по сути, уничтожает кафедру как базовую единицу организации вуза/университета; «компетенции» — плохо связанные между собой прикладные информкомплексы или «умелости» — подменяют реальное знание. Объективно БС делит вузы вообще и университеты, в частности, на привилегированное меньшинство с собственными дипломами, программами и правилами и непривилегированное большинство; образовательные стандарты при этом снижаются в обеих «зонах», но во второй — в значительно большей степени. Привилегированность и престижность оборачиваются более высокой платой за обучение, что ещё более увеличивает социальные различия и разрыв в сфере образования.

Второе. Когда-то нас страстно убеждали, что введение ЕГЭ снизит уровень коррупции в образовательной сфере. В реальности — и об этом сегодня не пишет и не говорит только ленивый — всё вышло с точностью до наоборот. ЕГЭ создал условия и стал толчком для существенного роста коррупции в сфере образования, что, опять же, не может не сказаться на уровне подготовки школьников и студентов, с одной стороны, и профессионализма преподавателей, с другой. Таким образом, увеличив коррупцию в сфере образования, в общесоциальном плане ЕГЭ привёл к росту уровня коррупции в обществе в целом. Понятно, что от коррупции вообще и в сфере образования в частности, выигрывают те, у кого административные позиции и деньги; то есть, «реформа» и здесь усиливает социальное неравенство и социальную поляризацию, а следовательно — социальную напряжённость. Лучшего средства, чем ЕГЭ, чтобы распространить коррупцию из высшей школы в среднюю, значительно расширить и углубить зону действия коррупции, найти трудно. В этом плане можно сказать, что, помимо страшного удара по качеству образования и морали многих, занятых в этой сфере, внедрение ЕГЭ стало одним из направлений наступления коррупционеров на общество.

Третье. ЕГЭ и в ещё большей степени БС резко увеличили уровень бюрократизации образовательной сферы. Так, с внедрением БС в вузах появилось большое число «специалистов» по внедрению БС, проверке её реализации как «инновационной формы образования» и т.п. А у преподавателей появилась новая, съедающая много времени забота: приведение обычной научно-педагогической деятельности в соответствие с формальными требованиями БС, — забота, которая носит постоянный характер и практически не имеет отношения к содержательной стороне дела. Преподаватель должен всё больше и больше беспокоиться о формальной стороне дела, тратить на неё время — тут уже не до содержания. Ясно, что в наибольшей степени готовы зацепиться за формальную сторону и сконцентрироваться на ней далеко не лучшие, не самые профессиональные и творческие преподаватели. Таким образом, БС выгодна откровенной серости. Ну а о том, что БС создаёт райские условия для чиновников от образования, я молчу.

Меняя соотношение между формальной и содержательной сторонами образовательного процесса в пользу первой, БС не только способствует ухудшению качества образования, не только оттирает профессионалов дела на второй план, ухудшая их позицию по сравнению с начётчиками и очковтирателями (чего стоит один лишь призыв ежегодно менять читаемые курсы, вводя новые, — ведь известно, что новый курс требует 3-4 года обкатки; ясно, что подобного рода призывы — плод игры ума либо профнепригодных, либо просто проходимцев), но и меняет в высшей школе соотношение преподавателя и чиновника в пользу последнего. Здесь — «два шара в лузу»: в профессиональной сфере — снижение уровня образования и усиление позиций персонификаторов некачественного, формального (формализованного) образования; в социальной — усиление позиций чиновника. Иными словами, БС как союз «серых» в конкретных условиях РФ становится ещё одним

средством развития (в данном случае — для сферы образования) общей тенденции увеличения числа чиновников и их власти над профессионалами, что ведёт к депрофессионализации как самих чиновников, так и профессионалов конкретной сферы деятельности.

Четвёртое. Всё это вместе взятое способствует дальнейшему росту некомпетентности и непрофессионализма как социального явления. «Реформа», таким образом, не только гробит образование, т.е. отдельно взятую сферу общества (правда, эта «отдельно взятая сфера» воздействует на все остальные и определяет будущее страны), но и понижает общесоциальный уровень профессионализма, препятствуя профессионализации социума, которая является необходимым условием провозглашённой модернизации. Получается, что, как в частном, так и в общем, «реформа» образования не просто препятствует модернизации, а блокирует её, лишая будущего — модернизацию и общество. Сохранение курса на проводимую «реформу» образования и одновременные призывы к модернизации есть не что иное, как проявление когнитивного диссонанса.

Пятое. Здесь необходимо выделить в качестве отдельного следствия то, о чём выше говорилось вскользь, — усиление социального разрыва между различными слоями и группами как результат «реформ». Точнее будет сказать так: социальный разрыв приобретает мощное культурно-информационное измерение, а поскольку, как нам говорят, мы вступили или вступаем в информационное общество, то именно это измерение становится решающим, главным, системообразующим или даже классообразующим. Если информация становится решающим фактором производства, то доступ к ней (обладание ею, распределение её как фактора производства, играющего системообразующую роль в совокупном процессе общественного производства) становится главным средством и способом формирования социальных групп, их места в общественной «пирамиде». Доступ к этому решающему фактору, точнее, степень доступа, обеспечивается образованием, его качеством и объёмом.

Снижение качества образования при уменьшении его объёма (от введения базовых бесплатных и «дополнительных» платных предметов в школе и сокращения часов на целый ряд предметов как избыточных до введения бакалавриата — абортивной формы высшего образования) превращает индивида и целые группы в информационно бедных, в легко манипулируемых, короче — в низы информационного общества, практически лишая их перспектив улучшения своего положения, то есть, выталкивая из социального времени.

Хотели как лучше?

Вообще, нужно сказать, что «производство» низов «постиндустриального»/«информационного» общества стартовало на Западе ещё в 1960-е годы, а развернулось в 1970-е одновременно с распространением так называемой «молодёжной культуры» («рок, секс, наркотики»), разработанной в спецучреждениях по заказу верхушек Запада, движением сексменьшинств, экологическим движением (создано на деньги Рокфеллеров), распространением фэнтэзи (и вытеснением научной фантастики, которая

сегодня весьма популярна в Китае), ослаблением национального государства, наступлением верхов на средний слой и верхушку рабочего класса (тэтчеризм и рейганомика). То есть, это часть пакета неолиберальной контрреволюции, означающей не что иное, как глобальное перераспределение факторов производства и дохода в пользу богатых, то есть, поворота вспять тренда «славного тридцатилетия» (Ж. Фурастье) 1945-75 гг.

Информация — фактор производства, и упрощение, снижение культуры («большой друг» России, и особенно русских, Збигнев Бжезинский называет этот процесс «титтейнмент» и рассматривает его в качестве одного из видов психоисторического оружия, позволившего Америке одерживать её победы, в том числе, над СССР/Россией) и прежде всего образования есть не что иное, как отчуждение этих факторов в качестве строительства будущего общества, создания его верхов и низов, его «haves» и «havenots». В последние годы мы видим этот процесс и в РФ, однако в русских условиях создание «информационно бедных низов» штука опасная: у нас не сытая Европа, у нас нет такого нароста социального жирка, который можно какое-то время проедать, как там, у нас другие традиции социальной борьбы, у нас другой народ, другая история.

А ведь в нашей истории уже была однажды сознательная попытка резко снизить образовательные стандарты, оболванить население и таким образом сделать его более внушаемым и послушным. Я имею в виду мероприятия в сфере образования в эпоху Александра III (далеко не худшего русского царя, а вот, поди ж ты, купился на глупость), прежде всего, смещение центра тяжести в начальной школе на церковно-приходские школы (дерационализация сознания) и циркуляр от 18 июня 1887 г. (так называемый «указ о кухаркиных детях»). Им министр просвещения Иван Давыдович Делянов, для своего времени фигура не менее одиозная, чем А.А. Фурсенко для нашего, резко ограничил доступ к образованию представителям низших сословий, т.е. малоимущих групп, при сохранении доступа к образованию для тех, кто, как говорил один из гоголевских гербов, «почище-с» (аналог введения в РФ платного образования в высшей школе и плана введения в начальной и средней школе платных дисциплин при обязательном бесплатном минимуме-миниморуме). Делалось это, чтобы, повторю, превратить низы в послушное манипулируемое стадо и избежать революции европейского образца. Революции европейского образца счастливо избежали. Не избежали революции русского образца, намного более жестокою и кровавою. Более того, деляновская «реформа» образования сыграла свою роль и в приближении революции, и в её кровавости.

Суть в следующем: «дурилка» в образовании конечно же, делает людей менее развитыми, они не умеют чётко формулировать свои интересы и требования, их легче дурачить, вешая на уши «лапшу» обещаний. Но это — до поры, пока не клюнет «жареный петух», т.е. пока не возникнет аховая социальная и экономическая ситуация, ведь её образовательной «дурилкой» не разудишь. А вот когда клюнет, неразвитость масс, их малая образованность или просто необразованность начинает играть роль, противоположную той,

на которую рассчитывают авторы схемы «даёшь уровень образования ниже плинтуса».

Во-первых, малообразованными людьми легче манипулировать не только правящей элите, но и контрэлите, особенно, когда она имеет финансовую поддержку из-за рубежа. Именно это и произошло в 1917 г., когда международные банкиры и российские революционеры бросили российскую массу на правящий слой. Во-вторых, чем менее образован человек, тем менее он способен сознательно руководствоваться национально-патриотическими идеалами, а следовательно, защищать родину и верхи от внешнего врага (например, поведение в 1916-1917 гг. на фронте русского крестьянина, одетого в военную шинель). В-третьих, чем менее образован и культурен человек, тем в большей степени он руководствуется инстинктами, нередко зверскими (А. Блок: «развязаны дикие страсти под игом ущербной луны»), тем труднее воздействовать на него словом, и тем вероятнее, что в «ущербных» условиях кризисной или просто тяжёлой ситуации на попытку рациональной аргументации власти он ответит дрекольем и вилами. И нельзя сказать, что такой ответ является исторически полностью несправедливым.

Дореволюционные верхи забыли (а может, не знали) строки, написанные Михаилом Юрьевичем Лермонтовым ещё в 1830 г. (опубликованы в 1862 г.):

Настанет год, России чёрный год,
Когда царей корона упадёт;
Забудет чернь к ним прежнюю любовь,
И пища многих будет смерть и кровь...
В тот день явится мощный человек,
И ты его узнаешь — и поймёшь,
Зачем в руке его булатный нож.

Эти строки имеет смысл учить наизусть всем, кто правит или собирается править в России, которую китайцы не случайно называют «э го» — «государство неожиданностей», «затягивания и мгновенных перемен». Крушения у нас, действительно, происходят мгновенно. Так, в 1917 г. Россия самодержавная слиняла, как заметил Василий Васильевич Розанов, в два дня, самое большее в три. И никто не заступился (как в августе 1991 г. за СССР), одним словом, «пропадай, погибай, именинница!» И Дикая дивизия с гор не помогла. Вообще никто не помог.

В сухом остатке: игра на понижение образования в социальных целях, в частности, с целью усиления безопасности верхов и их манипулятивных возможностей, недальновидна, опасна и контрпродуктивна. И чем беднее общество и хуже экономическая ситуация, тем опаснее и контрпродуктивнее — вплоть до социокультурной самоубийственности оборзевших верхов, как это произошло в России начала XX в., на которую в некоторых отношениях, хотя и далеко не во всех (прежде всего благодаря советскому наследию а также из-за иной мировой ситуации) отношениях похожа РФ начала XXI в., особенно, если взглянуть на разрыв между богатыми и бедными. Неужели грабли — любимый артефакт нашей истории?

Повторю: практически все названные выше последствия «реформы» образования видны уже сегодня, и со временем их пагубное воздействие

на образование и общество, на будущее страны будет лишь расти, скорее всего, в геометрической прогрессии. Возникает вопрос: понимают ли те, кто их проталкивает, пагубность того, что сделано и делается ими? Если не понимают, то это законченные идиоты в строгом (греческом) смысле слова: по-гречески «идиот» — это человек, который живёт, не замечая окружающего мира. Если понимают, то тогда нужно называть вещи своими именами: речь должна идти о сознательной широкомасштабной и долгосрочной культурно-психологической, информационной диверсии, а по сути — войне против России, её народа, прежде всего — государствообразующего, русских. И это уже не идиотизм, а виновность в преступлении.

Будучи людьми цивилизованными, мы избираем позицию презумпции невиновности, т.е. в данном контексте исходим из версии «идиотизма»: люди не понимают, что творят, не (пред)видят катастрофических последствий своей деятельности. Правда, если это так, то почему внедрить свою программу в жизнь они стремятся втихаря, без обсуждения, тайком? Чего боятся? Вопрос о том, как готовилась реформа, как шла подготовка, например, к «внедрению» закона об образовании или к введению ФГОСа, заслуживает особого внимания, поскольку ответ на вопрос «как?» во многом проливает свет на вопросы «почему?», «с какими целями?» и — в конечном счёте — на главный вопрос: *сuibus*, т.е. в чьих интересах. Итак, какие же структуры и под чьим руководством готовили «реформу»?

«Реформа» образования — авторы

Вернёмся в конец 2010-начало 2011 гг., когда шла дискуссия о ФГОСе и о новом федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации». Оба документа подверглись критике: юристами — за несоответствие признакам кодифицированного акта, за отсутствие госгарантии права на обязательное образование; педагогами и родителями — за многие и многие существенные недочёты, рушащие образование. Похвалы ФГОС удостоился только у ректора ГУ-ВШЭ Ярослава Ивановича Кузьмина, сославшегося на авторитет Александра Огановича Чубарьяна и Александра Григорьевича Асмолова (выступление на телеканале «Россия-24»).

Разрабатывал ФГОС, созданный в 2006 г., Институт стратегических исследований в области образования (ИСИО) Российской академии образования (РАО); директор ИСИО — Пустыльник Михаил Лазаревич, кандидат химических наук; научный руководитель — член-корреспондент РАО Александр Михайлович Кондаков. Этот человек, который во время работы в Министерстве образования и науки вёл блок безопасности жизнедеятельности и гражданской обороны, в 2006 г. был избран член-корреспондентом РАО. Одной из главных задач реформы г-н Кондаков видит в том, чтобы вписать российскую систему образования в общемировую (для этого российскую систему нужно сначала разрушить? — спрошу я); г-н Кондаков убеждён, что в утечке мозгов ничего плохого нет, а Интернет сам по себе — источник знаний, о чём он открыто говорит.

А вот о том, что на структурную реформу РФ Всемирный банк выделил заём, он говорить не хочет. А хочет, естественно, защищать «реформу», что

он и сделал на заседании Госдумы 9 февраля в 2011 г. в тандеме с Исаком Давыдовичем Фруминым. Г-н Фрумин — научный руководитель Института развития образования ГУ-ВШЭ и, по совместительству, координатор Международных программ Международного банка реконструкции и развития (МБРР); по-видимому, МБРР очень беспокоится о российском образовании, наверное, у его руководства «об всех об нас душа болит и сердце щемит»). Этот институт тоже занимался разработкой ФГОС. Директор Института — Ирина Всеволодовна Абанкина, известная своими работами (например, «Культура безлюдья»), в которых утверждается необходимость слияния «затратных» сельских школ, библиотек в «интегрированные социальные учреждения» в крупных населённых пунктах. Я называю это просто: ликвидация культуры и образования на селе, а если добавить медицину — то и жизни в целом.

Необходимо также упомянуть ещё одну структуру, подвигающуюся на ниве реформирования нашего образования. Это Федеральный институт развития образования (ФИРО); первый гендиректор — Евгений Шлёмович Гонтмахер (ныне — зам. директора ИМЭМО РАН); зам. директора — Лейбович Александр Наумович, нередко представлявший себя в качестве генерального директора Национального агентства развития квалификаций при Российском союзе промышленников и предпринимателей; научным руководителем ФИРО был назначен экс-председатель Либерального клуба Евгений Фёдорович Сабуров.

Интересна история создания ФИРО. Произошло это 29.06.2005: согласно приказу № 184, на базе пяти центральных научно-исследовательских институтов (высшего образования, общего образования, развития профессионального образования, проблем развития среднего профессионального образования, национальных проблем образования) создавался один — ФИРО. Т.е. у пяти НИИ изымались здания, оборудование, другие материальные ценности и передавались созданному по мановению волшебной палочки новому НИИ.

Недавно ФИРО отметил предложение ещё одного нововведения — замены в младших классах учебников электронными ридерами. Эксперимент пройдёт в нескольких областях РФ. Медики бьют тревогу: неизвестно, как всё это скажется на здоровье (глаза, нервная система) детей. Медики говорят о необходимости проведения предварительных, как минимум, полугодовых, исследований. Но «невтонам» из ФИРО всё это не указ; похоже, здоровье детей для них — абстракция; а вот средства, выделенные для проведения эксперимента, — самая что ни на есть реальность. Список учреждений, готовивших реформу, можно продолжить, но суть уже и так ясна. Кроме того, о том, в каком реально направлении движет наше общество реформа образования, можно судить по интервью самого А.А. Фурсенко «Московскому комсомольцу» (2010 г.), точнее даже, по одной фразе, удивительно откровенной.

Чем была плоха советская система образования: версия А.А. Фурсенко и её скрытые шифры

Министр заявил: главный порок советской школы заключался в том, что она стремилась воспитать человека-творца, задачей же школы РФ является подготовка квалифицированного потребителя, способного пользоваться тем, что создано другими.

Итак, воспитание творчества, человека-творца — это порок. До такой формулировки ещё никто не додумался, и в этом плане фразу г-на Фурсенко нужно заносить в Книгу Гиннеса. Это одна сторона. Другая сторона — как же хочется облить грязью СССР, перевернуть всё с ног на голову, найти пороки во всём, даже в творческом характере системы образования. Но в данном контексте — не это самое главное и самое важное, а другое.

Внимание: министр говорит, будем готовить потребителей, способных пользоваться результатами деятельности (т.е. творчества, созидания) других. Поскольку школа РФ созидателей-творцов не готовит, значит, объекты потребления для квалифицированных потребителей РФ будут создаваться за пределами РФ, за границей, так сказать, в «царстве творческого порока». А это значит, что люди в РФ будут иметь то, что им кинут из-за рубежа, и вряд ли им кинут лучшее, скорее — «на тебе, Боже, что нам негоже». Как это происходит со странами третьего мира, судьбу которых Фурсенко и команда «реформаторов» образования, как это следует из интервью и из всей «реформаторской» деятельности в области образования, готовит для РФ. Но ведь «за так» из Забугорья не дадут ничего, даже то, что не особо гоже, там даже за «колпачок» сдерут четыре золотых. Значит, надо что-то предложить взамен.

А что предложить, если сами ничего не творим, а живём в условиях тотального квалифицированного потребительства? В таком случае отдавать можно лишь то, что либо создано ещё в советскую эпоху (многое уже отдали), либо вообще то, что не создано трудом, а является даром природы — сырьё, минералы, лес, наконец, пространство, территорию, которую можно использовать всяко разное: и в качестве экологической зоны расселения «богатеньких буратин» с их «мальвинами», и в качестве помойки — склада ядерных отходов, на худой и крайний конец, в качестве «геополитической валюты».

Таким образом, А.А. Фурсенко в своём интервью сформулировал программу такого образования (хотел написать: «создания такого образования»), но рука не поднялась — для этой цели не надо создавать, достаточно разрушать то, что есть — «до основанья» и без всяких «затем», затем — тишина), которое навечно закрепляет за Россией статус сырьевой державы и резервной зоны «для тех, кто почище-с». Ну, а развитые технологии, которые суть продукт творчества, будут потребляться оттуда, где они создаются — из зарубежья, которое такой подход к образованию РФ, естественно, вполне устраивает, поскольку навсегда вычёркивает Россию и русских из списка потенциальных конкурентов. Потребитель — не конкурент созидателю, у потребителей нет шансов догнать созидателя (тем более, если принцип «не догнать» закрепляется определённой системой образования), у общества потребителей нет будущего. Собственно, нынешняя «реформа»

образования, даже если её »конструкторы« ставили исключительно возвышенные цели (правда, возвышенные цели плохо стыкуются с потребительской установкой), объективно и есть выстрел в наше будущее, в наш суверенитет, в нашу цивилизацию, поскольку рано или поздно потребители, сколь бы высокой ни была их квалификация жрать, сопеть, переваривать и т.д., всё это потеряют, у них всё это отберут.

Стоп! А как же провозглашённый курс на модернизацию? Великое будущее? Здесь что-то не так. Либо своим интервью г-н министр делает добровольное признание в том, что ведёт диверсионно-подрывную работу, направленную на срыв модернизационных «планов партии и правительства»: модернизация — это творческий порыв и осуществлять его могут только творцы. Либо от избытка интеллекта г-н министр выбалтывает реальные цели и планы по сырьевой консервации РФ, но тогда получается, что все разговоры о модернизации, как пел Галич, «это, рыжий, всё на публику», это акция прикрытия некой базовой операции. То есть, либо первое, либо второе. Если кто укажет третью возможную интерпретацию фразы г-на Фурсенко, буду премного благодарен, но дано ли оно, это третье?

Образование, консервирующее сырьевой («потребленческий» в плане развитых технологий) статус РФ в международном разделении труда, естественно, устраивает Запад — конкуренты никому не нужны, не для того рушили СССР. Таким образом, с интересом определённых групп и ведомств внутри страны произвести на свет некое новое образование (похожее на новообразование) смыкается интерес нынешних хозяев мирового рынка, которые в октябре 1995 г. устами президента Клинтона произнесли знаменитую фразу: «Мы позволим России быть. Но мы не позволим ей быть великой державой».

Неужели вновь возникает схема, известная нам по временам горбачёвщины, по перестройке, схема, уничтожившая СССР — а именно блок интересов части верхушки мирового капиталистического класса и определённых групп внутри СССР? Похоже, в сегодняшней РФ тоже есть группы, которым распад страны позволил бы скрыть следы финансово-экономических преступлений — аналогичным образом руины СССР скрыли следы и улики «приватизации до приватизации». Разумеется, определённые группы на Западе прекрасно это понимают. Структуры, реализующие их интересы, как иерархические, так и ещё чаще сетевые, — стремятся найти уязвимые, гнилые и коррумпированные зоны в ткани постсоветского общества. Особым вниманием пользуются у них СМИ и сфера образования, именно по этим каналам они стремятся проникать в наш социум.

Деятельность этих структур отражает вполне определённые интересы, цели, главная из которых — не допустить восстановления экономической конкурентоспособности России, которая имела место (в лице СССР) даже в перестроечные 1980-е годы, которой так боялись на Западе (это открыто признала Тэтчер в 1991 г.), и из-за которой главным образом и рушили СССР, спасая Запад, США от экономической, а следовательно, и социальной беды.

Когда-то Черчилль сказал о войне с Германией: мы воюем не с Гитлером, а с духом Шиллера — чтобы он никогда не возродился. То же могли и могут сказать «друзья» России — они не борются с конкретным режимом, они борются с духом Александра Сергеевича Пушкина, чтобы он не возродился. Действуют разнообразно и в разных сферах: финансово-экономической, информационной, культурной, превознося и поддерживая то, что нарушает и разрушает традиции национальной культуры, откровенно глумится над ними (примеры последних лет — поставленные в Большом театре «Евгений Онегин» и «Руслан и Людмила»). Нас в данном контексте интересует всё же информационно-образовательная сфера, угрозы её использования определёнными структурами. С одной из них мы познакомим читателя.

Стервятники блогосферы

В 1997 г. в США при Гарвардском университете был создан Беркмановский центр изучения Интернета и общества (Berkman Center for Internet and Society). Основатели — Чарлз Нессон и Джонатан Цитрейн. Активно работали в Центре или под его эгидой Йохай Бенклер, Урс Гассер, Уильям Фишер, Бенджамин Эдельман, Ребекка Маккиннон, Этан Цукерман. Двое последних заслуживают внимания и как сотрудники Беркмановского центра, и как учредители Globalvoices (2006 г.) — организации, выполняющей весьма специфические задачи и связанной с весьма специфическими структурами. Маккиннон, помимо прочего, учредила «Корпус блоггеров», занималась технической поддержкой тибетских и китайских диссидентских сайтов (чьи уши торчат здесь, объяснять не надо). Этан Цукерман известен и сам по себе, и как муж связанной с Globalvoices Рэйчел Баренблатт — ученицы каббалиста Залмана Шахтер-Шаломи, феминистки, сторонницы однополых браков (интересно, зачем замуж за Цукермана-то выходила?), имеющей сан раввина в Обновленческом движении Шахтер-Шаломи.

Следует обратить внимание на то, что сотрудники Центра вписаны и в другие неправительственные организации. Последние посредством этих связей превращаются в некую мегаструктуру со множеством щупалец, в совокупность совершенно разнородных составляющих, разнородных настолько, что вспоминается из Николая Алексеевича Заболоцкого:

Всё смешалось в общем танце,
И летят во все концы
Гамадрилы и британцы,
Ведьмы, блохи, мертвецы.

Сотрудники Беркмановского центра занимаются социокультурными проблемами Интернета, социальными сетями, феноменом блогосферы и так называемыми «когнитивными науками». Именно через «реформируемое» образование, образование, из которого убраны «лишние знания», которое способствует дерационализации, деисторизации и примитивизации сознания.

В последние годы Центр работал над двумя проектами: «Гражданское право в области информации» (поддержка тем, кто занимается онлайн-медиа, защита свободы слова в Интернете) и «Интернет и демократия». Главным объектом исследований и практических действий последнего проекта,

реализовывавшегося под руководством Брюса Этлинга, был Ближний Восток — арабские страны и Иран. Проект получил полутораmillionный грант Инициативы ближневосточного партнёрства («MiddleEastInitiativepartnership»).

Вообще-то, мы теперь хорошо знаем это партнёрство: Ирак/Саддам Хусейн, Ливия/Каддафи — далее везде: «Мы летим к вам!»

Участники проекта изучали воздействие Интернета, и особенно блогосферы, на общество и государство конкретной страны. «Главное направление удара» Этлинга и Ко — консерватизм, который, по мнению «проектантов», нужно втягивать в блогосферу и таким образом заставлять его играть «по правилам прогресса»; блогосфера должна заменить традиционные системы социальных связей и передачи информации (семья, государство) на сетевые; и таким образом может трансформировать любой режим без революции, особенно, если блогосфера развита достаточно широко и включает в себя широкие слои молодёжи, используя систему образования, как сеть. Кстати, неудачи переворота, приуроченного к выборам в Иране, Этлинг и Ко объясняют «недостаточным развитием блогосферы».

Недоработали «тихие американцы». В Иране — не доработали, а вот в арабских странах: в Тунисе и Египте, — они преуспели больше, мобилизовав (вспомним стратегию вовлечения в блогосферу консерваторов) блоггеров, ориентирующихся на «Братьев-мусульман». Беркмановцы прямо говорят о том, что блоггеры и цифровые сообщества должны стать коллективными руководствами флэшмобов и смартмобов. Если учесть, что многие события последних лет (в Киргизии, Египте, Израиле, США) стартовали именно как флэшмобы, то становится ясно, что речь идёт об организации подрывной деятельности посредством создаваемых в блогосфере «пятых колонн», попытку подавления которых западные СМИ (точнее говорить не СМИ, а СМРАД — средства массовой рекламы, агитации и дезинформации) истерически объявляют тиранией и пр. Вот что интересно: от анализа арабской и фарсиязычной блогосферы беркмановцы плавно и без излишнего шума перешли к изучению русскоязычной блогосферы и активизировали проникновение в Россию, а сферой проникновения выбрано образование.

13 и 17 мая 2010 г., как сообщил сайт Санкт-Петербургского филиала Государственного университета — Высшей школы экономики (далее — ГУ-ВШЭ), в этом заведении прошли две встречи представителей этого заведения и Беркмановского центра. Одна — в Москве, другая — в петербургском филиале. На встречах «вышки» и «беркманишки» были представлены проекты по блогосфере («MappingtheRussianblogosphere») и СМИ («Mediacloud»). В октябре 2010 г. в Институте мира при «Рэндкорпорейшн», обслуживающей армию и разведслужбы США, состоялась презентация «MappingtheRussianblogosphere» — проекта, обсуждавшегося пятью месяцами ранее в Москве. Как сказал бы о такой скорости незабвенный Твардовский, «хорошо работать можешь, очень хорошо, старик».

Кто-то задумается, почему именно на ГУ-ВШЭ пал выбор беркмановцев в развитии их деятельности в РФ? Можно лишь высказать догадки.

Беркмановский центр выставляет себя борцом за права человека (в Интернете), выступает с либеральных позиций. ГУ-ВШЭ открыто позиционирует себя как либеральный вуз, от его представителей приходится слышать о том, что гуманитарный образовательный цикл должен способствовать выработке либерального мировоззрения. А ведь как наши «либералы» кляли коммунистов за идеологизированность образования. Ну, да простим болезным — сами ведь из коммунистов вышли, но не только поэтому слово «либералы» применительно к РФ я беру в кавычки. Главное в том, что постсоветский «либерализм» — это всего лишь идейное прикрытие грабежа, бандитизма и криминального мошенничества, кстати, в том числе и в высшей школе, причём, в вузах весьма именитых и престижных. Но, по-видимому, именно «либерализм» позволял жулью уходить от ответственности, меняя один вуз на другой.

Вернёмся, однако, к нашим догадкам по поводу причин выбора беркмановцев. Что может быть, кроме идеологии и ценностей? Не знаю. Впрочем, значение этих факторов вообще не стоит переоценивать, прав Иммануил Валлерстайн: «Ценности становятся весьма эластичными, когда речь заходит о власти и прибыли». Гораздо более важны причины выбора не конкретного вуза стервятниками блогосферы, а сферы проникновения — образования. Появление в Москве Этлинга и Ко, фарсово напоминающее появление Воланда и его компании, указывает, во-первых, направление следующей после Ирана и арабских стран «деятельности» наёмников информационной войны; во-вторых, *locus standi* и *field of employment* этой «деятельности».

Ясно: чем примитивнее образование, тем легче превратить его в сеть и в таком качестве подключить к одной из глобальных сетей или ко всем сразу (Twitter, Facebook и др.). Ясно также, с какими целями и с каким результатом, ведь все эти сети контролируются американцами и, по сути, являются готовым оружием информационных войн. Только сильное, государственно-патриотически (а не глобально-космополитически) ориентированное образование может стать заслоном или даже контроружием в информационных войнах, эффективно подавляющим создаваемые анклав «пятых колонн» в сфере образования.

Всё сказанное выше особенно важно для России, поскольку наша страна, как следует из заявлений Лиона Панетты, главы Министерства обороны США (ранее — директор ЦРУ), наряду с Ираном, Белоруссией, Китаем, Индией и Бразилией, находится в списке «*target-nations*», т.е. «государств-мишеней». Относительно этих потенциальных государств-мишеней, помимо прочего, планируются «революции» с применением новейших коммуникационных и информационно-психологических (психоисторических) технологий, т.е. эти страны — объект возможных информационных войн, главные удары в которых наносятся сетями, сетевыми структурами именно по когнитивной (в широком смысле слова) сфере, т.е. по сознанию и подсознанию индивида и групп.

Для успешного использования указанную сферу надо подготовить, прежде всего — упростить сознание, примитивизировать, а по возможности —

ликвидировать убеждения, максимально стереть историческую память, релятивизировать ценности, особенно традиционные, национально-исторические. Homo retis (сетевой человек) — должен иметь, как зафиксировано в инструкции образца аж 1994 года Международного республиканского института, (International Republican Institute), мировоззрение, излагаемое всего одной фразой, социальную позицию — излагаемую тремя словами, которые должны действовать ударно, как хэштэги, и выскакивать в сознании автоматически при появлении в сети определённого звукового или визуального сигнала, определённой фразы типа «грабь награбленное», «долой диктатуру» и т.п. Иными словами, мы имеем дело с самым настоящим зомбированием, а сеть структур, стоящая за этим, может квалифицироваться как тоталитарная сектосеть.

Дерационализованное, избавленное от «излишних знаний», деисторизированное сознание кардинально облегчает решение задач информационных войн. Перефразируя известную фразу «болтун — находка для шпиона», можно сказать: «Homo retis» — находка для «сетевиков» и их хозяев в борьбе с государствами-мишенями. В этом плане можно сказать, что образование, обрезанное по умыслу или по простоте, которая, как известно, хуже воровства, ослабляет национальную безопасность России, а заодно — безопасность психоисторическую и цивилизационную.

Эффект бумеранга

Советское образование надо было реформировать. Но реформировать — не значит разрушать, снижая образовательные возможности большей части населения и ослабляя позиции страны в международной конкуренции. Отмечу особо, что нынешняя «реформа» образования бьёт не только по низам, но и по верхам, бумерангом возвращаясь к тем, кто её запустил. Конкурентоспособность страны, а следовательно, безопасность правящего слоя определяется, помимо прочего, уровнем образования населения. Страна, с низким уровнем образования, а следовательно и её верхи, правящий слой, обречены. И хотя Бжезинский заметил, что если ваша элита держит деньги в наших банках, то это уже наша (т. е. западная или западоидная) элита, в реальности не всё так просто, как кажется «Лонг Збигу».

Далеко не всем и уж тем более не в их нынешнем качестве найдётся место на Западе, куда безопаснее на Родине. Разумеется, если она безопасна, если есть кому её эффективно защищать и осуществлять эффективную конкуренцию на мировых рынках, а для этого нужно уметь не только и не столько потреблять, сколько созидать. Получается, разрушение образования — это не только предательство по отношению к будущему страны, её народу, но и по отношению к тем, кто этим народом правит. Я уже не говорю о таком факторе дестабилизации, как социальное недовольство, в том числе и недовольство, вызываемое «реформой» образования и её результатами. Социальная несправедливость нынешней «реформы» образования очевидна, она встроена в эту реформу, является одним из её моторов. И в этом плане «реформа» работает на рост недовольства и социальной напряжённости — тем в большей степени, что власть не реагирует, например, на массовые протесты

общественности и профессионалов против ЕГЭ, не реагирует на требования общественности отрешить министра образования от занимаемой должности.

Как избежать эффекта бумеранга? Думаю, для начала в этом плане «реформаторы» образования должны покаяться. Рвануть тельник на груди, поклониться и сказать нечто вроде: «Прости, народ русский. Бес попутал. Заморочили нам головы басурмане заморские. Не со зла делали, от помутнения и одурения». И — повинную голову меч не сечёт. А в качестве конкретного предложения, которое должны сделать сами же деформаторы образования во искупление грехов, должно быть следующее: максимально широкое обсуждение закона об образовании прежде всего профессионалами, специалистами, а не «манагерами за всё», обсуждение, за которым должна последовать кардинальная переработка закона об образовании в интересах общества в целом, страны, нашего будущего. И это только первый шаг на пути исправления курса на разгром образования.

Ну а если нет, если будет продолжаться начатое, то, значит, движутся наши «реформаторы» образования по опасной дороге. И как пел Владимир Высоцкий, «а в конце дороги той — плаха с топорами». И хорошо, если в переносном, а не в прямом смысле. Впрочем, как говаривал блаженный Августин, наказания без вины не бывает. И да воздастся упорствующим в неистине — по закону, разумеется. Только по закону.

Интернет-портал «Sovschola»

<http://sovschola.ru/>

Независимое экспертное обозрение

Выпуск 4

(Январь 2012 г.)

Количество печ. знаков: 240 тыс.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением, изложенным в опубликованных материалах.