

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ “КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ СИТУАЦИЙ” CASC’2004

Конференция состоялась 18—21 октября 2004 г. в Москве, в Институте проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН.

Её основные тематические направления:

- основы и проблемы когнитивного подхода;
- когнитивное моделирование развития социально-экономических ситуаций;
- рефлексивные методы и технологии в информационном управлении;
- когнитивные методы в управлении ситуациями;
- экспертные методы получения знаний;
- информационные и когнитивные технологии в системах поддержки принятия решений.

В своем вступительном слове д-р техн. наук *В. И. Максимов* дал анализ результатов конференций CASC’2001 — CASC’2003 и пояснил смысл понятия “когнитивный анализ” и связанных с ним метафор. В середине XVII в. знаменитый философ и математик Рене Декарт высказал афоризм, ставший классическим: “*Cognito ergo sum*” (мыслью, следовательно, существую). Латинский корень *cognito* имеет интересную этимологию. Он состоит из частей *co-* (вместе) + *gnoscere* (знаю). В английском языке существует целое семейство терминов с этим корнем — *cognition*, *cognize* и др.

В той традиции, которая у нас обозначена термином “когнитивное”, проглядывает только одно “лицо” мысли — ее аналитическая сущность (способность разлагать целое на части) декомпозировать и редуцировать реальность. Эта сторона мышления связана с выявлением причинно-следственных связей (каузальностью), что свойственно рассудку. Видимо, Декарт абсолютизировал рассудок в своей алгебраической системе. Другое “лицо” мысли — ее синтезирующая сущность (способность конструировать целое из непредвзятого целого), воспринимать реальность интуитивных форм, синтезировать решения и предвосхищать события. Эта сторона мышления, выявленная в философии Платона и его школы, присуща разуму человека. Не случайно и в латинских корнях мы находим два основания: *ratio* (рациональные отношения) и *reason* (разумное проникновение в сущность вещей). Разумное лицо мысли берет свое начало от латинского *rerum* (думать), восходящего к старолатинскому корню *ars* (искусство), затем превратившемуся в современное понятие *art*. Таким образом, *reason* (разумное) — это мысль,

родственная творчеству художника. Когнитивность как “разум” означает “способность думать, объяснять, обосновывать действия, идеи и гипотезы”. Для “сильной” когнитивности существенен особый, конструктивный статус категории “гипотеза”. Именно гипотеза является интуитивной отправной точкой дедуцирования образа решения. При рассмотрении ситуации лицо, принимающее решение, обнаруживает в ситуации некоторые негативные звенья и структуры (“разрывы” ситуации), подлежащие замещению новыми объектами, процессами и отношениями, устраняющими отрицательное воздействие и создающими явно выраженный позитивный эффект. В этом заключается суть инновационного управления. Параллельно с обнаружением “разрывов” ситуации, часто квалифицируемых как “вызовы” или даже “угрозы”, субъект управления интуитивно представляет себе некоторые “позитивные ответы” как целостные образы состояния будущей (гармонизированной) ситуации.

Когнитивный анализ и моделирование являются принципиально новыми элементами в структуре систем поддержки принятия решений. Технологии когнитивного моделирования позволяют исследовать проблемы с нечеткими факторами и взаимосвязями, учитывать изменения внешней среды, использовать объективно сложившиеся тенденции развития ситуации в своих интересах. Такие технологии завоевывают все большее и большее доверие у структур, занимающихся стратегическим и оперативным планированием на всех уровнях и во всех сферах управления.

Основы и проблемы когнитивного подхода. В докладе директора Института проблем управления РАН, академика ГАН *И. В. Прангишвили* “Когнитивный анализ моделей развития российского общества и управления его эффективностью” отмечено, что полезно применить когнитивный подход к анализу развития российского общества и управления его эффективностью. Основной задачей нашей правительственной и властной элиты на сегодня должно стать отстаивание национальных интересов государства и повышение общей эффективности управления выбранной социально-экономической моделью общества. Нелишне вспомнить, что в свое время, особенно в кризисных ситуациях, тоталитарная и авторитарная модели государства и

общества оказались суперэффективными и намного более эффективными, чем демократическая модель. Более того, они стали образцом для доброй половины мира. Тоталитаризм и авторитаризм, в принципе, обеспечивали возможность дальнейшего развития общества, как это мы видим сегодня на примере Китая и Вьетнама. Сегодня отсутствует осмысленный стратегический путь развития России. Для России пока еще не сформулирована и не обоснована четкая стратегическая или высшая цель на длительный период развития страны. Обуздание инфляции и удвоение ВВП за 7 лет — это не цель, а лишь средство для улучшения экономики страны. Пока у страны нет стратегической цели развития, у нее не может быть и стратегического управления. Очевидно, если у России появится стратегическая цель, то возникнут и критерии для оценки действий Президента, правительства, политиков и чиновников, и одновременно появится согласие в обществе.

Сегодня многие развитые страны “раскручивают” экономику, основанную на знании и на эффективном управлении. Самым ценным товаром государства становится интеллектуальная собственность. По-видимому, достойной целью для России сегодня может служить создание на базе российского интеллекта новых прорывных технологий. Страну сделают великой и прогрессивной, в первую очередь, новые знания, интеллект, воля и дух народа.

Сутью современной и будущих войн становится противоборство интеллектуалов. В таких условиях наиболее целесообразными способами достижения геополитических целей являются опосредованные и нетрадиционные действия и, следовательно, огромную значимость приобретает информационное оружие. Существуют две концепции развития стратегических вооружений с разными ролями в них стратегического информационного оружия (СИО). Стратегическое информационное оружие первого поколения является составной частью стратегических вооружений наряду с другими видами стратегического оружия и обычным вооружением; СИО второго поколения представляет собой независимый, кардинально новый тип стратегического оружия, появившийся в результате информационной революции и применяемый на новых стратегических направлениях (например, экономическом, политическом, идеологическом и др.). Время воздействия таким оружием может составлять гораздо больший срок — месяц, год и более. Оно способно противостоять многим другим видам стратегического оружия и будет составлять ядро стратегических вооружений. Ситуации, складывающиеся в результате применения СИО второго поколения, представляют собой угрозу безопасности России и характеризуются неопределенностью, неясной и нечеткой структурой, влиянием большого числа разнородных факторов и наличием множества альтернативных вариантов развития. Это приводит к

необходимости применения нетрадиционных методов, позволяющих изучать геополитические, информационные и другие процессы, протекающие в России и мире, в совокупности и взаимодействии как между собой, так и с внешней нестабильной средой.

Когнитивное моделирование предназначено для структуризации, анализа и принятия управленческих решений в сложных и неопределенных ситуациях (геополитических, внутривластных, военных и т. п.), при отсутствии количественной и (или) статистической информации о происходящих процессах в таких ситуациях. Применение технологии когнитивного моделирования позволяет действовать на опережение и не доводить потенциально опасные ситуации до угрожающих и конфликтных, а в случае их возникновения — принимать рациональные решения в интересах России. С позиций науки управления сегодня особенно важно применение мягкого резонансного управления сложными социально-экономическими системами, искусство которого состоит в способах самоуправления и самоконтроля систем. Слабые, так называемые резонансные явления, чрезвычайно эффективны для “раскрутки” или самоуправления, так как они соответствуют внутренним тенденциям развития сложных систем. Основная проблема заключается в том, как малым резонансным воздействием подтолкнуть систему на один из собственных и благоприятных для системы путей развития, как обеспечить самоуправление и самоподдерживаемое развитие (“самораскрутку”). При управлении различными системами важное значение имеют как системный подход, так и ситуационный, когда ситуацией надо управлять. Ситуационный подход и метод сценариев наиболее разработаны для управления, органичное соединение которых дает наилучший результат в управлении.

В докладе профессора Международного института менеджмента ЛИНК, д-ра техн. наук *А. Г. Теслинова* и консультанта ИНЭСП *Е. А. Теслиновой* «Воплощение “прожекторной” теории познания в системах управления знаниями» развивается взгляд на объективизацию знаний в организациях, основанный на так называемой “прожекторной” теории познания К. Поппера. Выделяются ключевые положения этой теории в применении к процессам управления знаниями в организациях, обосновывается конструктивная логика познавательного процесса в организациях, обеспечивающая объективизацию знаний в них, предлагаются подходы к практическому воплощению этой логики, чтобы на основе когнитивного анализа процессов управления знаниями в организациях выявить возможности для объективизации этих знаний.

В докладе д-ра филос. наук *М. П. Бузского* “Ситуация как протоформа конституирования предметности” ситуация рассматривается как способ проявления данной среды для конкретных субъек-



тов, поскольку в форме ситуации из среды “извлекается” такая компоновка содержания, которая создает своеобразный “континуум”, обеспечивающий непрерывность и гарантированность объективации замысла в проекте и предметном воплощении. Поскольку ситуация всегда существует как социально оформленная реальность, она так или иначе приобретает статус своеобразной предметности через создание внутренне связанной смысловой среды, что открывает и обеспечивает как возможности, так и границы освоения и преобразования ситуации. Прежде всего, ситуация начинает соотноситься с теми целями, в которых происходит самоопределение и деятельность различных социальных субъектов. Это значит, что ситуация приобретает ценность не как данное, а как благоприятные условия для возможных преобразований и реконструкций.

Феномен ситуации как материал и модель, и предмет мысли, на котором апробируются как методология, так и принцип целостности, как отмечено в докладе д-ра филос. наук *Э. В. Барковой* “Ситуация как целостность: холистская парадигма”, включает в себя не одно, а все эти значения, поскольку в нем интегрируются становление и ставшее, данность и заданность. Известно, что “холистская позиция” заключается в приоритетном рассмотрении целого с точки зрения возникающих новых качеств или целостных свойств, отсутствующих у элементов, составляющих систему; холизм перспективен при воссоздании целостной картины объекта или явления, особенно в функциональном отношении. Убедительную аналогию этому процессу можно видеть в процессе самовосстановления выздоравливающего организма, преодолевающего внутренний дефект, например, какое-либо воспаление или инфекцию, направленные на его разрушение. Целостность организма в данном случае означает его способность блокировать пораженные участки через усиление тех функций, которые замещают функции этих участков, причем совсем необязательно непосредственно, а, скажем, через механизм иммунитета. Иначе говоря, целостность в ситуации болезни оказывается способной “подчинять” своему режиму самые разные части, корректируя их бытие, функционирование и развитие.

В докладе генерального директор ООО “Информационный менеджмент”, канд. психол. наук *Л. П. Хохловой* “Целостно-динамическая концепция и технологии стратегического управления развитием сложных социально-экономических объектов” отмечено, что технологии когнитивного анализа и моделирования в рамках целостно-динамической концепции неизбежно предполагают перенесение центра своего внимания и действий на акаузально-смысловые атрибутивные связи синергетически взаимодействующих факторов. К таковым можно отнести фактор социально-экономических и культурологических условий развития

объекта, традиционно рассматриваемый как фактор некой внешней среды. Но помимо этого присутствуют явные и скрытые логики и динамика развития собственно социально-экономического объекта. И если эти факторы традиционно заметны, то тут совсем уж неясна роль паттернов, несущих имплицитную информацию из генеалогических древ субъектов стратегического управления, и весьма существенная роль той самой неизвестности при построении когнитивной карты. Стратегические усилия обретают совершенно иной смысл, если учитывать, что стратегическое мышление требует особого “зрения”.

Когнитивное моделирование развития социально-экономических ситуаций. С докладом “Задача концептуального перспективного когнитивного анализа для оценки социально-экономических последствий повышения качества жизни в стране”, выступил советник г. Москвы, зав. лаб. ИПУ РАН, д-р техн. наук *К. Б. Норкин*. Были заслушаны сообщения сотрудников и аспирантов лаборатории “Когнитивные информационные технологии” ЮНЦ РАН во главе с д-ром техн. наук *Г.В. Гореловой*.

В докладе канд. физ.-мат. наук *Е. Н. Захаровой* “Анализ симплициальных структур когнитивных карт социотехнических систем” отмечено, что на когнитивных моделях проводятся разнообразные исследования, по результатам которых можно разработать необходимые управленческие решения, направленные на совершенствование изучаемых объектов. Помимо традиционных исследований (например, сценарный анализ, анализ путей и циклов, анализ устойчивости) предлагается проводить структурный анализ социотехнической системы, основанный на анализе симплициальных комплексов. Такой анализ позволяет судить о связности системы, а также предложить и обосновать формализованные правила выбора целевых и управляющих вершин. Кроме того, определение числа симплексов и их структуры, анализ связности системы позволяют выдвигать обоснования для решения задач декомпозиции и композиции изучаемой социотехнической системы, выявлять вершины, более всего влияющие на процессы в системе и которые можно выбирать в качестве управляющих.

В докладе *А. А. Садовникова* “Когнитивное моделирование процессов совершенствования коллективных субъектов решений” рассматривается модель управления жилищным фондом с использованием института товарищества собственников жилья. Выполнено исследование структурных свойств модели с помощью метода структурно-целевого анализа, позволяющего определить наличие противоречий среди целевых характеристик, и сценарного моделирования.

В докладе *С. С. Солохина* “Когнитивное представление функционирования рекреационной системы” рассмотрено когнитивное моделирование в качестве методологической основы анализа и

прогнозирования развития рекреационной системы. В качестве объекта анализа выбрана Ростовская область с ее уникальными рекреационными ресурсами.

Рефлексивные методы и технологии в информационном управлении. В докладе д-ра техн. наук *Д. А. Новикова* и канд. физ.-мат. наук *А. Г. Чхартушвили* “Принятие решений, рефлексия, информационное управление” отмечено, что, если субъектов несколько, и выигрыш каждого зависит от выборов всех, то ситуация усложняется. Для того чтобы выбрать собственное действие субъект должен “предсказать”, какие действия выберут его оппоненты. Моделями совместного принятия решений субъектами, интересы которых не совпадают, занимается теория игр, одна из основных задач которой состоит в предсказании решения игры — устойчивого в том или ином смысле исхода взаимодействия рациональных субъектов (игроков, агентов). В докладе *А. Г. Чхартушвили* “О теоретико-игровом моделировании информационного управления” рассмотрены модель организационной (активной) системы и принципы управления ее параметрами.

В докладе канд. техн. наук *Д. А. Кононова*, д-ра техн. наук *В. В. Кульбы* и канд. техн. наук *А. Н. Шубина* “Управление в информационном поле социально-экономических систем” рассмотрены проблемы согласования методологии моделирования, сценарного анализа и синтеза нового объекта исследований — информационного управления в социально-экономических системах.

В докладе д-ра техн. наук *Т. А. Таран* и канд. техн. наук *В. Н. Шемаева* “Метод моделирования рефлексивного управления на основе когнитивных карт” отмечено, что для анализа и управления развитием ситуации в социально-экономических и политических системах в последнее время все более широко применяются методы когнитивного моделирования. Математический аппарат, основанный на нечетких когнитивных картах, позволяет выполнять анализ ситуации и синтез стратегий управления. Однако до сих пор не созданы средства, позволяющие учитывать свойства рефлексии и формировать стратегии рефлексивного управления на основе когнитивных моделей. Отмечена необходимость кооперации когнитивного моделирования с моделями рефлексивного управления, разработанными в рамках математической психологии под руководством *В. Лефевра*.

Когнитивные методы в управлении ситуациями. В рамках этой тематики были представлены доклады д-ра техн. наук *Е. К. Корноушенко* “Применение регрессионных моделей для управления статическим многомерным объектом с неизвестной характеристикой”, канд. физ.-мат. наук *В. Г. Клепарского* “Саморазвитие краткосрочных подструктур каскадно-иерархических систем”, канд. техн. наук *А. Ю. Заложнева* “Формирование оптимальных механизмов (процедур) функционирования — этап

эволюции хозяйствующего субъекта”. В докладе *Д. В. Петрова* “Применение генетических алгоритмов для построения когнитивной карты на основе баз данных ERP-систем” отмечено, что для когнитивных технологий полная модель данных, хранимая правильно построенной и корректно в полной мере функционирующей АСУ, учитывающей и фиксирующей состояние внешней среды, могла бы служить незаменимым и наиболее полным источником входных данных для построения качественной когнитивной карты, что позволило бы значительно упростить и удешевить применение когнитивных методик. Это позволило бы массово применять когнитивные технологии для управления развитием ситуации на средних и малых предприятиях.

Экспертные методы получения знаний. В докладе д-ра техн. наук *А. А. Дорофеюка* и генерального директора СК ООО “Итера-гарант” *Ю. В. Шупилова* “Экспертно-классификационные методы анализа и совершенствования социально-экономических систем управления” сформулированы основные принципы коллективной многовариантной экспертизы и представлена методика формирования экспертных комиссий на базе выделенных принципов. В докладе д-ра техн. наук *Н. А. Абрамовой* и *С. В. Ковриги* “О рисках, связанных с ошибками экспертов и аналитиков” рассмотрен анализ рисков, основанный на изучении практики применения экспертных методов и теоретических построениях. К последним относятся модель действия стереотипов (на основе работы *Р. Чалдини*), обобщенная модель эксперта-аналитика, оригинальная концепция схем представления знаний, ориентированных на корректность. Рассмотрена ситуация разрешения конфликта между общей схемой представления знаний эксперта-аналитика, лежащей в основе некоторой интеллектуальной технологии, и конкретным знанием конкретного эксперта-аналитика.

В докладе зам. директора НИИ информационных технологий, д-ра техн. наук *И. П. Беляева* и *А. Жуковской* “Сравнительный анализ методов измерения предпочтений” отмечено, что каждый стимул можно представить точкой в некотором пространстве, проекции этой точки на оси координат соответствуют значениям факторов, характеризующих данный стимул. Чем больше значение проекции, тем большим значением фактора обладает стимул. Мера сходства между двумя стимулами обратна расстоянию между соответствующими им точками. Чем ближе стимулы друг к другу, тем выше мера сходства между ними (и ниже мера различия), далеким точкам соответствует низкая мера сходства. Чтобы точным образом измерить близости, необходимо ввести метрику в искомом пространстве. Для этого авторы воспользовались двумя наиболее распространенными метриками — метрикой Минковского и евклидовой метрикой в качестве меры сходства между элементами множе-



ства результатов Интернет-опроса и результатами каждого из исследованных в экспериментальной процедуре методов измерения.

В докладе канд. техн. наук *А. Л. Чернявского* и генерального директора СК ООО “Итера-гарант” *Ю. В. Шипилова* “Методы структурной экспертизы для принятия решений в страховом бизнесе” предложен метод поддержки принятия решений в организационных системах в плохо формализуемых ситуациях, когда основную роль при принятии решений играют мнения экспертов — высококвалифицированных специалистов с большим опытом работы. Метод многовариантной экспертизы учитывает, что эксперты имеют в организации свои интересы и поэтому не могут быть беспристрастными.

Информационные и когнитивные технологии в системах поддержки принятия решений. В докладе д-ра техн. наук *А. Н. Райкова* «Когнитивные аспекты “Электронного либерализма”» отмечено, что на заре цивилизации был заложен методологический фундамент для оперирования абстрактными явлениями (феноменами) совместно с анализом природы являемых вещей, объемный аспект рассмотрения событий начал углубляться структурно-содержательными, конструктивистскими построениями. Свое этапное завершение углубленный феноменологический подход получил в трудах Э. Гуссерля, конструктивно подключившего к анализу феноменов редуцирующую интуицию и предложившего при этом не ограничиваться обыденными рациональными суждениями и верованиями, а отдать предпочтение выделению элементов чистого сознания, рефлексивно заноса “в скобки” трансцендентальные положения реальности. Это предложение в информационный век может оказаться как никогда полезным. Суть информационных технологий в групповых процессах состоит в уменьшении иррационального, раскрытия трансцендентного при построении абстрактных обобщений и, тем самым, усилении возможности обратной трансформации достижений самоорганизации в интересах конкретных сотрудников. Формально и потенциально такая возможность существовала и во времена неинформационного общества, однако необозримость когнитивных связей, ограничения личного времени и территориальная разобщенность препятствовали их успешному учету и анализу.

Автор доклада “Дельта технология — технология понимания и развития” *Б. М. Булюктов* считает, что смотреть на то, как человек пытается понять сложную проблему, так же смешно, как наблюдать за человеком, пытающимся руками поднять пяти-тонную плиту. Не имея физической возможности объять необъятное, человек подменяет корректный анализ проблемной области её интерпретацией через понятия собственного самоутверждения,

авторитета, стабильности, благосостояния и чувственно-эмоциональную сферу. Такая структура называется субъективной сферой понимания, и работа в ней человека является не его виной, а его бедой, поскольку часто человек искренне желает разобраться в проблемах и принять лучшее решение.

В докладе д-ра техн. наук *Е. И. Артамонова* “Структурная организация интерактивных систем” отмечено, что для проектирования и создания интерактивных систем (ИС) требуются новые методы формализации процесса выбора их структуры, систематизации, стандартизации и согласования структур данных для обмена информацией внутри ИС и с внешней средой. Эти методы существенным образом определяют эксплуатационные характеристики создаваемых ИС. Технология выбора лучшей структурной организации систем основана на классификации и систематизации структур данных, базовых типовых решений по выполнению отдельных операций в алгоритмах функционирования ИС. Для поиска наилучших вариантов построения систем по наперед заданным критериям структура алгоритма функционирования разделяется на части — локальные алгоритмы (ЛА). Одному ЛА всегда соответствует набор блоков — локальных структур, реализующих этот ЛА с разными показателями качества. Таким образом, создается структура первого набора вариантов реализаций системы.

В докладе канд. физ.-мат. наук *С. П. Мишина* “Модель оптимальной структуры контроля производственной цепи” дана постановка задачи о надстройке оптимальной иерархии. Под оптимальностью понимается минимизация функции затрат, которая определяется, исходя из возможных механизмов управления (например, параметр функционала может зависеть от степени стандартизации, которая возможна в данной сфере деятельности, поскольку развитая система стандартов облегчает работу менеджеров, снижая их затраты). По мере стабилизации внешней среды (введения стандартов) один менеджер может с приемлемыми затратами выполнять все больший объем работы, что приводит к росту числа непосредственных подчиненных и уменьшению числа уровней иерархии.

Полный обзор конференции CASC’2004 будет представлен на сайте Института проблем управления РАН www.ipu.ru (см. страничку лаборатории № 51). Там же можно будет найти информационные материалы по организации Международной конференции CASC’2005, которую намечено провести в октябре 2005 г.

*В. И. Максимов,
Н. В. Тер-Егизарова*

☎ (095) 334-78-00

E-mail: maxi@ipu.ru

