

ДВЕ ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, И КОГНИТИВНАЯ ПРИРОДА ПРОИСХОЖДЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ПОНЯТИЯ «УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНОСТЬЮ»

Д.И. Пунда

ООО «НАУКОМП - Технологии Моделирования»

Ключевые слова: технологии управления, технологии информационного обеспечения управления, модель для управления, модель управления для организационных систем, сложная организационная система, интеграция знаний, формализация знаний, открытые технологии, открытые модели, закрытые технологии, закрытые модели

Введение

В работе анализируется развитие учений об управлении «объектами различной природы», которые сегодня привели к появлению технологий управления «второго уровня». От иерархии Вебера и кибернетики Винера до современной неокибернетики. Рассматривается, как при этом развивались формальные представления деятельности, используемые для обеспечения управления. Под технологиями второго уровня понимаются адаптивные технологии, Интеллектуальная Инженерия, сетевые, многомодельные и мультиагентные системы и другие современные интеллектуальные технологии, направления, концепции (см. например [1-18]).

1. Мотивации

Неокибернетические, как и другие «новые» интеллектуальные технологии «для нужд адекватного управления сложностью», появились на «стыке текущих» тысячелетий (плюс или минус несколько лет [1-10]). Развитие неких новых, «второго уровня» технологий стало необходимым и возможным, по-видимому, при наличии трех основных мотиваций.

Одна из них, «техническая», состояла в том, что в те времена появились «мощные» способы и средства для построения интегральных быстро считаемых и манипулирующих «информационными изображениями» компьютерных моделей сложных систем. Поэтому активизировались «мечты» создания искусственного интеллекта и «все учитывающих» моделей организационных систем, которые (мечты) возникли еще до середины 20-го века [3, 8-10, 13-18].

Другая мотивация, которую можно обозначить как «слабая прогностическая сила теорий, моделей и IT-технологий для управления», является комплексной. Она состоит в слабой прогнозируемости реальной деятельности ряда «сегодняшних сложных» организационных систем, которая строится на базе описывающих деятельность IT-моделей [19-21]. Особенно в случае систем с наиболее насыщенным разнообразием деятельных технологий. Здесь имеются в виду такие технологии деятельности, как производственно-технические, финансовые, организационные и иные предметные. Сегодня этот факт «не прогнозируемости и не подконтрольности деятельности» явно демонстрируется на практике, например, при государственном регулировании экономики, при управлении бюджетом. Несколько лучшая прогнозируемость и подконтрольность, чем при «государственном управлении», но также далеко не всегда удовлетворительная, имеет место при управлении крупными высокотехнологичными корпорациями. При управлении же большинством частных средних и малых компаний их «локальная» управляемость деятельности в среднем подконтрольнее, чем в государственных и сложных корпоративных структурах, и «сбоит» в основном под влиянием внешних неожиданных факторов.

И еще одно, что относится к этой второй мотивации, это – «тщетность» усилий (более чем десятилетних) создания массово востребованных технологий класса СППР (систем поддержки принятия решений), как «инструмента для руководителя» [7,8]. В отличие от усилий по созданию специализированных и универсальных ИТ-систем, как технологий решения задач, то есть как технологий «для исполнителя», потребности в которых, как и их действенность, объективно высоки и только растут. Кстати говоря, отчасти именно последние обстоятельства породили в неокибернетике тенденцию к созданию и использованию единых моделей деятельности (общего обеспечения управления) и для «интеллектуального» исполнителя, и для руководителя (без учета влияния качественного различия руководящей и исполнительской активности, влияния именно на моделирование деятельности, а не на отличие соответствующих входных и отчетных форм). Следует дополнить сказать, что тенденция создания общих интегральных моделей основана, также отчасти, и на концепции существования фундамента для построения «общих закономерностей управления объектами различной природы».

Именно эта, вторая, комплексная мотивация, в основном, и способствовала возникновению понятия «управление сложностью», как отражающего реальность сложности управления «сложными» организационными системами. И причем сложности растущей. Особенно в последние два-три «кризисных» года.

Третья мотивация, «эволюционная рыночная» - это схожесть самоорганизационных процессов в живом органическом мире (кроме человека, то есть в животном мире, в растениях, в клетке...), и процессов, которые протекают в организационных системах [2-4, 8-10]. Например, схожесть эволюционных процессов отбора, анализа и интеграции «по Дарвину» и процессов регулирования свободного рынка в современной, слабоуправляемой его форме [19-21]. Социальная и экономическая деятельность общества все больше приближается к хаотическому поведению, на первый объективный взгляд, напоминающему поведение в клеточном и животном мире с его упорядочиваемым беспорядком, самоорганизацией (особенно в части активности свободного рынка и даже в значительной степени благодаря рыночной активности).

2. Существующее отношение к сложности, и методы «борьбы» с ней

Высокое многообразие технологий деятельности (причем быстрорастущее) увеличило (и увеличивает) неуправляемость организационными системами и слабую прогнозируемость. И чем высоко-технологичнее, разнообразнее деятельность, тем неуправляемость и непредсказуемость выше. Поэтому естественным представляется, как реакция на такую сложность, следующее действие, даже концепция - нужно декомпозировать деятельность (оптимально дробить организационные системы на самостоятельные компании и/или на иерархии управления в пределах единых и автономных структур, - перераспределять, измельчать управленческие «обязанности»). Другая возможная реакция на неуправляемость – создание еще более мощных компьютерных систем для моделирования деятельности, и, в основном, на базе этой «мощности», - конвергенция различных научных и/или прикладных областей и возможностей.

В обоих случаях этой реакции на неуправляемость, и в случае их объединения, совершенно логичным предполагается описывать локальное и сетевое поведение организационных систем, создавая соответствующие «новые» сетевые и локальные информационные технологии (не старые «первого уровня», а уже адаптированные к такому представлению о сложности, о действительности). И создавать интегральные технологии обеспечения управления. Использовать «органическую» аналогию эволюционной самоорганизации поведения «простых» живых систем для описания деятельности сети организационных систем и даже иногда «элементов сети», применяя знания о нейронных сетях, о поведении метаболической, геномной систем.

Сегодня такое использование «Organic IT» в неокибернетике есть, и оно эксплуатирует относительно самостоятельное, «близкодействующее» собственное поведение элементов сети, с обратными связями и возникающими в них «напряжениями» [2-4, 8-10, 22]. И эксплуатирует

представления коллективного поведения всей сети с обратными связями и напряжениями. При этом в моделировании используется не только математические аппараты и феноменологии, применяемые при описании поведения нейронных сетей или метаболизма, но и развиваются адаптированные к поведению организационных систем модели [3, 8, 9]. Анализируются механизмы, обратные связи и «напряженности», и характер самоорганизации в обществе, в «кластерах» и в поведении отдельного человека.

Несмотря на, в основном, очевидный «совещательный» характер использования предполагаемых «новых» сетевых и локальных моделей в управлении, тем ни менее, приоритет в управлении сложностью отдается построению формализованных сложных представлений деятельности, а не «работе» с не полностью формализованным пониманием руководителя о своей деятельности. Совещательный характер технологий управления (технологий непосредственно для руководителя) как понимание пришел из исследований, проводимых при создании СППР, где было установлено, что инструмент для руководителя не должен выдавать «оптимальных, эффективных» решений, а только носить рекомендательный и информационный характер[7].

То есть приоритет в управлении сложностью сегодня в основном отдается построению систем типа искусственного интеллекта (систем, концептуально близких к таковому), полагая индивидуальные ментальные возможности руководителя «неприкасаемыми». Иными словами, считается, что искусственный или естественный отбор–подбор или назначение руководителей, как и уровень их индивидуальных возможностей управлять, есть отдельная, субъективная область и активность, не входящая концептуально в предмет неокибернетики. Поэтому тут приоритет в «управлении деятельностью» отдается приоритету «управления самоорганизацией».

Такая (изложенная здесь) концепция «сложности и управления ею» не только просто логична, но ее действенность была подтверждена и практически. Нобелевская премия по экономике 2007 года была справедливо отдана «модели рынка» в этой концепции. Эта модель рынка была эффективна и практична в течение времени, соответствующего немного более чем одному году после вручения премии. Есть и много других, относительно успешных проектов. Это проекты Microsoft-Dynamic Systems (от Microsoft System Center IT Infrastructure Server Management Solutions), HP Utility Controller (UC), проекты Forrester Research Group, проекты Vanderbilt university (департамент PSI), финские проекты «нео- био- кибернетики» университета HUT (Helsinki University of Technology, Department of Automation and Systems Technology, Control Engineering Laboratory) и агентства Finnish Artificial Intelligence Society (FAIS). Которые, однако, пока не «долгоживущие» в их действенности, но они совершенствуются.

3. История развития способов и средств обеспечения управления. Смена акцентов между информационным обеспечением управления и методологиями (инструментами) для руководителя. Формальное представление («закрывающая» модель) и «понимание руководителя» (как открытое представление)

Изыскания Макса Вебера об иерархии, теории рационализации и других концепциях управления, кибернетические учения Норберта Винера и многих их предшественников-последователей были направлены, в большей части, на создание теоретических основ и методологий для регулирования «активности руководителя» [23-25].

Развитие компьютерных систем и появление информатики, как деятельности по созданию способов и средств обеспечения управления, сместили акцент в кибернетике (как науки об общих закономерностях управления объектами различной природы), от построения «инструментов для руководителя» в сторону создания информационного обеспечения управления, - в сторону построения общих формальных представлений деятельности. Потому что возможности компьютеров быстро считать и манипулировать массивами информации были выше, чем у человека, и они вселяли надежду на создание универсальных подходов информационного обеспечения управления, увеличивали уверенность в реальности построения искусственно-

го интеллекта. И это развитие отчасти «сняло» принципиальные различия между обеспечением информацией интеллектуальных активностей руководителя и исполнителя.

Рост проблем управления, связанных со сбоями компьютерных систем, с «компьютерным разрушением цивилизации», способствовал развитию новой концепции – системному подходу к обеспечению управления. Развитию интегральных представлений деятельности (ERP, Project, PLM, концептуальное проектирование...), и далее развитию системных интегрированных технологий для руководителя (класса СППР). Однако интегральные универсальные технологии не получили широкого распространения, в основном по причине своей сложности, даже громоздкости, и из-за не устойчивого адекватного представления деятельности организационных систем. Например, простые программные средства, несложные, но индивидуальные программные продукты в управлении оказались более востребованными, и до сих пор остаются таковыми. Наши наблюдения за тенденциями в интернет-аутсерсинге по созданию программных продуктов, предназначенных для контроля безопасности, учета, планирования продаж и других бизнес процессов, и создаваемых программистами Индии, Тайваня и других стран «массового предоставления таких услуг, показали, что в основном эффективными и востребованными являются простые и конкретные программы, с возможностью корректировки новых инсталляций. Это данные наблюдений последних 6-7 лет. А универсальные программные продукты почти не востребованы. Даже в крупных корпоративных структурах спросом пользуется простой инструментарий, например, в относительно давно разработанных стандартах Excel и Access. И не только потому, что это дешево и быстро считается, а потому что реально более адекватно интерпретируемо и просто.

Необходимость обеспечения управления сложной деятельностью, в условиях, когда системная концепция и интегральные технологии переставали эффективно работать, породила в начале века неокибернетическую концепцию обеспечения управления. И если период «системных концепций обеспечения управления» характеризуется приблизительно одинаковыми акцентами в развитии технологий построения общих формальных моделей деятельности (интегральных, системных для руководителя и исполнителя) и технологий для обеспечения активности именно руководителя, то «неокибернетический период» ставит акцент на построении общих представлений поведения организационных систем. Одними из основных положений неокибернетики являются «включение активности руководителей в модель» и «формализация самоорганизационных локальных и сетевых процессов». «Модель ментальной активности» руководителя формализуется в предположении о мышлении, как об адаптивной системе реакции на внутренние и внешние возмущения [4,9]. Неокибернетические модели сегодня активно и плодотворно совершенствуются в описании современных реальных процессов [3,10].

Как и в период «кибернетики, как информатики», следующий за «Винеровской кибернетикой», в «неокибернетическом периоде» опять акцент смещается в сторону построения универсальных представлений деятельности, а не построения инструмента для руководителя.

Такое «чередующееся» развитие технологий обеспечения управления («для руководителя» и «общие модели») подтверждает тот факт, что представление деятельности организационных систем содержит две относительно независимые компоненты – формальное закрытое представление и открытую модель «понимания руководителя». В отличие от детерминированных (полностью определенных) систем, где эти компоненты должны «совпадать».

И технологии обеспечения управления, соответствующие этим представлениям в организационных системах, тоже будут относительно самостоятельными.

4. Основные «изъяны» неокибернетики

Здесь приводятся «недостатки» или «недоработки», которые есть, по нашему мнению, в распространенных подходах к созданию технологий управления сложностью.

1. Нет убедительной количественной оценки категории «сложность организационной системы». Даже нет однозначной ее концепции, которая указывает на направления исследований, необходимых для получения такой оценки.
2. Нет убедительного системного анализа самой сложности управления.
3. Нет структурированного понятия «управления», позволяющего выделять основные его составляющие, влияющие на сложность управления.
4. Практически не анализируется системно влияние ментальных возможностей и ограничений человека на сложность управления. Есть представление мышления, как адаптивной системы реакции на внутренние и внешние возмущения (как системы мышления простейших живых организмов и животных). И есть ее учет в кластерах самоорганизации в организационных системах. Такое представление односторонне отражает мышление человека при управлении.
5. Нет разделения сложности управления, на сложность управления формализуемой разнообразной информацией и сложность управление не полностью формализуемыми комплексными технологиями деятельности.
6. Не анализируется понимание руководителя, как самостоятельная составляющая в полном представлении деятельности организационных систем.
7. Нет разделения технологий для решения задач (для исполнителя) и технологий для руководителя, как прямого пользователя (для постановки задач). Наоборот, есть тенденция «объединения, не разделения» этих технологий, тенденция построения моделей единого информационного обеспечения. Но известно, что степень открытости представлений руководителя и исполнителя отличаются качественно. Построение единых, «без различия по качеству» технологий и моделей для исполнителя и для руководителя приведет с очевидностью к постепенно растущему несоответствию формальных моделей и технологий представлению (пониманию) руководителя. Для исполнителя важна адекватная, формальная (закрытая) модель деятельности, а для руководителя важно адекватное открытое понимание деятельности в целом.
8. Как правило, предполагается построение общих теоретических представлений об управлении сложностью в «системах разной природы», с конвергенцией различных научных и прикладных целостных систем знаний, областей. А потом уже подразумевается создание интегрированных технологий для конкретных систем. В сегодняшнем разнообразии научных и прикладных областей знаний такая общая конвергенция возможна (предположительно возможна) при создании чрезвычайно мощных компьютерных и иных технологических систем, и больших временных и профессиональных ресурсов. Что является очень затратным, долгим и не полностью убедительным (неубедительным в смысле не безупречности утверждения, что только создание «мощных технологий решения задач» сможет решить проблему управления сложностью).
9. Одна из основных целей некибернетики – построение общих методологий создания формальных представлений деятельности, включающих субъекта, как элемента самоорганизуемой системы, реализующего и контролирующего процессы самоорганизации. Это, по сути, есть создание интегральных, но закрытых технологий (и сетевых, и локальных). И нет никакого «инструмента для руководителя, как прямого функционального пользователя этого инструмента». В этом смысле здесь присутствует только формальное информационное обеспечение управления. Достаточно ли оно в решении проблемы управления сложностью? Будут ли общие формализованные представления деятельности устойчиво соответствовать представлению о ней руководителя, обеспечивая «стабильный» инструментарий для его управления?

10. Иными словами: Приоритетом в «борьбе со сложностью управления» в неокибернетике является построение формальных моделей деятельности, уход от не полностью формализуемого понимания руководителя, а в идеале - построение искусственного интеллекта. Актуальна ли сама тема построения искусственного интеллекта в организационных системах?
11. В реальной деятельности имеют место не только самоорганизационные процессы, но и управляющие воздействия руководителя на самоорганизацию, которые могут её «разрушать» или изменять. В этом смысле те неокибернетические модели, которые эксплуатируют только самоорганизацию, могут не соответствовать представлению руководителя, и опять не будут устойчивым «инструментом для руководителя», и, как в случае с СППР, будет теряться их востребованность в процессе (или по мере) применения в реальном управлении.
12. Концепция «управления самоорганизацией», присутствующая в неокибернетике, а не «управления деятельностью» - это тоже уход от принципа «соответствия модели деятельности представлению руководителя». Ведь руководитель «тонко чувствует», что управляет именно деятельностью.

Чтобы как-то оправдать такой «критицизм» приведем возможную действенную альтернативу неокибернетической концепции, предлагаемую нами [26-28]. А именно, нами предлагается построение обеспеченных представлений и технологий – конкретных, интегрированных, открытых, не полностью формализованных, и соответствующих «пониманию тех, кто принимает решения». Технологий, увеличивающих ментальные возможности управления за счет эксплуатации «стороннего ментального ресурса». И предлагается создание соответствующих методологий построения обеспеченных представлений и технологий. Но предлагается не вместо создания информационно-коммуникационного обеспечения управления, а дополнительно к нему и в тех высокотехнологичных организационных системах, где в них есть необходимость. То есть, в сложных в управлении организационных системах, в которых информационно-коммуникационные способы и средства принципиально не обеспечивают устойчивой прогнозируемости и подконтрольности деятельности.

5. Философия и управление второго порядка

Заметное внимание в работах по неокибернетике и другим направлениям исследований «нового» управления, «второго уровня», уделяется философскому анализу [1-4, 22]. И не только потому, что любое новое направление «не плохо бы» протестировать на корректность с точки зрения соответствия фундаментальным представлениям о мире и познании, но и потому, что эти неокибернетические технологии существенно касаются когнитивного анализа, анализа поведения человека, его мышления, познания. Познание в управлении является активной предметной составляющей.

Древние мыслители, Кант, Гегель и многие последователи дали нам представление о познании мира, как о построении и сопоставлении ментальных моделей мира [29]. Согласно умозаключениям этих заслуженных натурфилософов, подтверждением *знания практикой*, является «единогласное представление (мнение, согласие) всех предметно причастных субъектов, сторон». То есть единогласие всех тех, кто «в теме». Мир ими был разделен на «системы мышления», «модели мира», порождаемые системой мышления, и на «остальной мир» (последний - так называемая материя, информация и другое возможное). А «принципиальная непознаваемость» мира состоит, по их заключениям, в том, что невозможно сопоставить мир и его ментальную модель в «достаточном, исчерпывающем, полном, однозначном... объеме».

На сегодня общество «нащупало», дополнительно к знаниям, которыми располагали упомянутые мыслители, элементарный порядок, который определяет деятельность организа-

ционных систем (в диапазоне температур от приблизительно -50 до +50 С, и от +35 до +41 С – температура тела, в том числе температура активности мозга, в диапазоне размеров от атомных до Земных масштабов, в диапазоне энергий и скоростей... , пространство, время и так далее). Мы даже «забрались глубже», «нащупали» очень высокие энергии, сверхнизкие температуры, субатомные и межгалактические масштабы.... Но никакие гига- и терра- электронвольтовые частицы, Бозоны Хиггса, спонтанные нарушения симметрии и т.п. (что происходит на высоких энергиях и в очень малых масштабах, «принципиально неактуальных» для организационных систем), и никакие темные энергии, «нулевые массы вакуума» (предположительно проявляющиеся, но в масштабах Вселенной) не влияют на существующие возможности и ограничения системы мышления.

Имея в распоряжение знания об «элементарном порядке, определяющем развитие организационных систем», дополнительные к тем знаниям, которыми располагали Кант и Гегель, нам осталось сделать «один шаг» - утвердиться в том, что *никакого другого понятия познания, кроме того, что было «установлено» еще Кантом-Гегелем, в нашем мире не существует и не может быть, и не нужно*. И что система мышления, ментальные модели мира, «остальной мир» состоят из этого познанного элементарного порядка, и не более того, - что есть не «Mind and Nature» а «Mind in Nature» [2, 22].

Относительно развития человеческого мышления. Согласно хорошо известным археологическим, геологическим, палеонтологическим, антропологическим исследованиям и исследованиям психологии животных и человека, система мышления человека эволюционировала от форм, очень близких к формам животной системы мышления, как системы реакции на внешние и внутренние возмущения. Кроме того, мы управляем автомобилем или принимаем многие решения, не формализуя, и не проговаривая при этом. Значит, современная система мышления человека имеет в своем арсенале, по крайней мере, две выделенные технологии мышления, как ментальные способы и ментальные средства мышления, позволяющие человеку получать «продукт» их активности – ментальное представление, модель мира. Одна из них - «животной природы происхождения» технология, не формализующая знания, и по характеру своего происхождения «эгоистичная», технология для себя. Другая технология возникла и развивалась в результате появления необходимостей или возможностей передачи или получения понимания, и формализации знания (знания как представления практики). Эта технология может формализовать знания для точной и однозначной их передачи, пусть даже исходно не точных знаний. Будем эти технологии называть индивидуальная (адаптивно реагирующая на возмущения) и коллективная (формализующая знания), соответственно.

Можно логически полагать, что такие особенности человеческого мышления, как познание и творчество, умение построения «длинных» причинных цепочек умозаключений, развились в большей степени, чем у животного, благодаря именно развитию ментальных способов и средств формализации знаний.

Индивидуальная технология мышления «строит не доступное для передачи» ментальное представление «мира». Коллективная технология мышления, используя свои возможности и возможности общения, позволяет строить формализуемое представление, принципиально предполагаемое для передачи. Формализованное представление в перспективе активного общения будет представлением «единым для всех» и потенциально воспринимаемым «каждым». О таком «предельном» представлении можно говорить, как о результате неограниченного во времени анализа в процессе коллективного способа управления.

В этом смысле коллективная технология мышления «принадлежит всем».

Такая наша «формализация системы мышления», - выделенное присутствие двух приведенных выше различающихся способов и средств мышления обосновывается исторически. А более подробная и полная практическая формализация - не реальна в рамках современных практических знаний о мышлении, и даже отчасти не принципиальна для анализа современных проблем управления сложностью.

Дополнительно к естественному физическому отбору по Дарвину, коллективная технология мышления («длинное» мышление) дает новое качество – апробацию знаний и отбор лучших из них, относительно независимо от физического отбора. Отбор знаний и определил более прогрессивное развитие общества, чем развитие животных популяций.

Отбор знаний коллективной технологией мышления при «выжидающем» присутствии технологии индивидуальной определил механизм формирования противоречия между этими металными технологиями мышления. Несложно понять, что это противоречие может формировать своеобразную спираль развития человеческого мышления (в отличие от достаточно «прямого» развития мышления животных). Это может проявляться в смене приоритетов и предметного влияния в жизнедеятельности общества коллективных (моральных) и индивидуальных (клановых) факторов и интересов. С этим могут быть связаны «глобальные» циклы развития общества (как циклы Кондратьева), и следствием этого могут быть «короткие» циклы в развитии, например, отдельных социальных групп, организаций [30-34]. Кондратьев объяснял наблюдаемые и выделенные им циклы ресурсными и социальными интегральными аспектами развития общества, противоречиями его слоев. Дарвин эволюционные процессы объяснял естественным физическим отбором. Маркс в качестве механизма развития общества видел конфликты классовых слоев общества, «клановых» интересов. Фрейд же отметил присутствие противоречия осознанного и бессознательного (как «механизм развития человека»).

И последнее о мышлении в управлении. Познание и творчество по мере получения новых знаний, при «движении человечества от незнания к меньшему незнанию», развивали свои возможности, поэтому про познание и творчество можно говорить, что они относительно неограниченны в возможностях восприятия, понимания и запоминания различных знаний [31-34]. Однако одновременное представление комплексных взаимосвязанных знаний, имеющих место, например, при управлении многотехнологичной деятельностью, ограничено количеством разнородных знаний (количеством технологий деятельности) [35]. И с ростом актуального количества объектов, субъектов и явлений, требующих единого управления ими, развитие мышления пошло не по пути увеличения возможностей оперировать с большими их количествами, а по более «простому» пути – по пути развития возможностей выделять главные из них. По-видимому, с этими обстоятельствами и связано устоявшееся заключение о том, что «человек может хорошо разбираться в десятках видах деятельности, технологиях или науках, знать много иностранных языков, но эффективно управлять может не более шестью подчиненными или взаимосвязанными технологиями». И коллектив из нескольких руководителей, наличие которого позволит быстрее и качественнее получать представление о комплексной деятельности («предельное ментальное представление»), сможет эффективно управлять все теми же почти «шестью подчиненными или взаимосвязанными технологиями» [26,27,36].

Неограниченная познаваемость мира, как получение и сравнение его ментальных моделей, наличие двух технологий мышления, создающих формальные и неформальные модели мира, позволяют сделать следующие выводы:

1. Представление деятельности организационных систем имеет в управлении две основные, относительно самостоятельные составляющие – формальное представление и не полностью формализуемое понимание деятельности тем, кто принимает решение.

2. Технологии обеспечения управления должны также различаться на два вида относительно самостоятельных технологий – адекватное формализованное представление деятельности (и оперирующие с ним методы обработки) и инструмент для руководителя.

3. Формализовать мышление и учесть его в формальном представлении деятельности, в том числе для формализации процессов самоорганизации, возможно лишь в части формализации «короткого» мышления – как системы реакции на внутренние и внешние возмущения. Формализуемость «длинного» мышления (как ментальной технологии формализации) им же самим является неограниченной (как и познание мира). И в этом смысле «мышление «всегда» слабо формализуемо. Исторически и «технически» ментальная формализация, как представле-

ние целого в частном, вторична относительно реакции на возмущения (целого в целом). Поэтому и технологии управления для руководителя (если в таковых «помощниках мышлению человека» возникает потребность) могут быть не полностью формальными технологиями, формализуемыми в конкретных ситуациях и системах. И даже методологии построения таких технологий могут носить конкретный характер (полностью формализоваться только для каждой конкретной системы, как и структура моделирования и выбор программных средств моделирования).

6. Резюмирующая часть

1. История развития технологий обеспечения управления, от иерархических воззрений Вебера (легитимность и «преемственность» власти, рациональная бюрократия...) и кибернетики Винера (как науки об общих закономерностях управления) до современных некибернетических теорий или технологий второго уровня, была историей смены приоритетов между построением методологий управления (инструментов для руководителя) и созданием информационного обеспечения управления (формального представления внешней и внутренней деятельности). Этот факт подтверждает то, что в управлении организационными системами представление деятельности содержит две относительно независимые составляющие управления – формальное представление (IT-модели, IT-планировщики, учет, правила, нормы, приказы и т.п.) и открытое слабо формализуемое представление (понимание) руководителя. Технологии обеспечения управления для первого представления являются технологии информационного обеспечения, а для второго – технологии моделирования понимания, технологии управления. Ранее (или в случае «простых» организационных систем), когда сложность управления была не столь явной, вторая составляющая представления (представление руководителя) «выпадала» из рассмотрения в технологиях обеспечения управления, - она оставалась в полном индивидуальном «ведении» самого руководителя и полностью под его ответственностью. На сегодня, из-за качественно возросшей сложности управления, актуальным является учет обоих представлений.

2. Основная сложность управления организационными системами определяется ограниченными индивидуальными ментальными возможностями человека управлять многотехнологичной деятельностью. Поскольку природная ментальная возможность человека управлять (например, строить представление и варианты его развития) системами, состоящими из многих взаимосвязанных и не полностью определенных технологий, ограничена их количеством. В отличие от, например, познания, творчества, запоминания, или управления полностью определенными системами. Никакие технологии коллективного управления, информационно-коммуникационного обеспечения, согласования интересов и иные формальные локальные и сетевые технологии, и даже никакие возможности человеческой интуиции и психологические методы не способны принципиально снимать эти ограничения, принципиально улучшать в этом смысле управление сложностью.

3. Сегодня актуально разделять организационные системы на относительно простые и сложные в управлении системы. Разделять сложность управления на сложность управления формализуемой разнообразной информацией и на сложность управление не полностью формализуемыми комплексными технологиями деятельности. Для первого управления сложностью сегодня достаточно развиты технологии решения задач, которые продолжают уверенно развиваться (сегодня правильная постановка задачи уже не половина ее решения, что имело место еще лет 20 назад, а почти 100%).

4. Для обеспечения управления современными наиболее сложными организационными системами необходимо, кроме построения интегральных формальных моделей деятельности и соответствующих им технологий обеспечения управления, построение инструмента для руководителя.

Заключение

Для действенного управления современной сложностью организационных систем необходимо развивать два относительно самостоятельных, относительно независимых вида технологий. Первые технологии – это технологии построения и использования формальных представлений деятельности сетевых и локальных систем (мультимодельных – с сетевыми и локальными моделями). И вторые – это не полностью формализованные открытые конкретные технологии управления, с моделями, соответствующими представлению руководителя, и технологии, увеличивающие его ментальные возможности. В качестве одного из вариантов таких технологий для руководителя, можно рассматривать технологию со-управления.

Управлять не самоорганизацией, а деятельностью – это потребность для современных способов и средств, предполагающих решение сегодняшних проблем управления сложностью.

Понятие самоорганизации, с ее общими феноменологическими, ботаническими, по сути, закономерностями, существует до тех пор, пока не понятны фундаментальные механизмы деятельности системы (ботаника в образном понимании – это обобщения практических знаний, аналогии и обобщающие суждения). Когда механизмы становятся понятными, то на смену самоорганизации приходит понятие управляемой деятельности.

Благодарности

Выражаем признательность руководителю и сотрудникам Института проблем управления сложными системами РАН высказавшим замечания и давшим полезные советы по теме статьи данной. И благодарность за внимание к материалу, выделенное время и терпение.

Список литературы

- [1] Князева Е.Н. Как возможно мышление о сложном и управление сложностью? Вопросы философии. 19.10.2010 г. http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=216.
- [2] Майнцер К. Вызовы сложности в XXI веке. Вопросы философии. 19.10.2010 г. http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=217.
- [3] Heikki Huötyniemi. Neocybernetics. A New Kind of Natural Philosophy. Tutorial presentation at CIRA'05, June 27, 2005. <http://autsys.tkk.fi/en/attach/Cybernetics/TutorialCIRA.pdf>
- [4] Heikki Huötyniemi. Neocybernetics in biological systems/ Helsinki University of Technology Control Engineering Laboratory, Espoo 2006; SAMPO Mills: Neocybernetic Grounding of Ontogenesis, 2010, <http://neocybernetics.com/publications/pdf/STeP2010-HH1.pdf>.
- [5] Прангишвили И.В. Системный подход, системное мышление и энтропизация фундаментальных знаний // Проблемы управления. №1. 2003.
- [6] В. А. Виттих. Проблемы управления и моделирования в сложных искусственных системах. "Мехатроника, автоматизация, управление" №12, 2010, Стр. 17 – 23; Организация сложных систем. – Самара: Самарский научный центр РАН. 2010. – 66 с., ил.
- [7] Power D.J. A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, World Wide Web, version 2.8, May 31, 2003. <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>
- [8] Сешнс Роджер. Оптимальный путь к корпоративным архитектурам (Части 1 и 2). Microsoft Team. 25.02.2010. http://softwarepeople.ru/blog/2010/02/25/optimal_way_to_architecture2
- [9] Л. Черняк. От адаптивной инфраструктуры — к адаптивному предприятию. Открытые системы, НР на пути к Organic IT, С.32-39, 04.08.2003. <http://www.osp.ru/os/2003/10/183497/p3.html>.
- [10] Б. В. Соколов, Е. Г. Цивирко, Р. М. Юсупов. Анализ влияния информатики и информационных технологий на развитие теории и систем управления сложными объектами. *Тр. СПИИРАН, 2009, выпуск 11, страницы 11–51*
- [11] Никаноров С.П. Системный анализ: этап развития методологии решения проблем. В кн.: Оптнер Ст. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. М., Советское радио, 1969.
- [12] Никаноров С. П., Никитина Н. К., Теслинов А. Г. Введение в концептуальное проектирование АСУ: анализ и синтез структур. М., 1995. 234 с.

- [13] Хиценко В.Е. Модель жизнеспособной фирмы Стаффорда Бира. Корпоративный менеджмент. 07.10.2008. <http://www.cfin.ru/press/management/1999-3/14.shtml?printversion>
- [14] Ю.М. Осипов. К вопросу о развитии понятия «мехатроника» Доклады ТУСУРа, № 1 (21), часть 2, июнь 2010 <http://www.usur.ru/filearchive/reports-magazine/2010-1-2/193-198.pdf>
- [15] Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И., Максимов В.И.. Когнитивный подход в управлении. Обзор. //Проблемы управления. 2007, №3, с 2-8.
- [16] Е. Д. Теряев, К. В. Петрин, А. Б. Филимонов, Н. Б. Филимонов, Агентные технологии в автоматизированных информационно-управляющих системах. "Мехатроника, автоматизация, управление", № 10, 2010. Стр. 11 – 21(№6, 2010, Стр. 11 – 20).
- [17] Теряев Е.Д., Шамриков Б.М. Цифровые системы и поэтапное адаптивное управление. М.: Наука. 1999. - 330 с.
- [18] Филимонов Н. Б. Полиэдральная оптимизация дискретных процессов управления: теория и применение/ диссертация доктора технических наук: 05.13.01 / ГОУВПО "МИРЭА (технический университет)". - Москва, 2009. - 378 с.: ил. <http://www.disserr.ru/contents/357971.html>
- [19] Рубини Нуриэль. /Рубини: мировая экономика беззащитна перед повторной рецессией // NEWSru.com // Экономика // 6 сентября 2010 г. <http://www.newsru.com/finance/06sep2010/rubini.html>.
- [20] Валлерстайн Иммануил: Динамика глобального кризиса: тридцать лет спустя/ 18 сентября 2009 | Новость дня, Аналитика мирового кризиса | автор: Редакция ОКО ПЛАНЕТЫ | <http://www.oko-planet.ru/finances/financesday/19197-immanuil-vallerstajin-dinamika-globalnogo-krizisa.html>
- [21] Стиглиц Дж. Юдж. "Куда ведут реформы? (К десятилетию начала переходных процессов)" Вопросы экономики № 7 (1999). <http://www.74rif.ru/Stigliz.html>
- [22] Nagarjuna G. Tracing the Biological Roots of Knowledge. (2006) <http://cogprints.org/4896/>
- [23] Шелдрейк Дж. Теория менеджмента: от тейлоризма до японизации / Пер. с англ. под ред. В.А.Спивака. - СПб: Питер, 2001, с. 107-117
- [24] Вебер М. Избранное. Образ общества / Пер. с нем. — М.: Юрист, 1994.
- [25] Н. Винер. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. 2-е изд. М.: Советское радио, 1968
- [26] Пунда Д.И. Когнитивная технология управления. Технология со-управления, модель для управления. – Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды XII Международной конференции. – Самара, Самарский научный центр РАН, 2010, с. 146-157.
- [27] Пунда Д.И. «Инструмент для руководителя» и современная потребность в обеспеченных представлениях деятельности организационных систем. - Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды XIII Международной конференции. Самара, Самарский научный центр РАН, 2011.
- [28] Пунда Д.И. Технология со-управления. Труды 3-ей Мультиконференции по проблемам управления. Санкт-Петербург, 12-14 октября 2010. С.313-316.
- [29] Рассел Б. История западной философии. М., 1993. – 540 с.:ил.
- [30] Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры. Доклады и их обсуждение в Институте экономики/ Издательство: Директмедиа Паблишинг, 2007 г.- <http://www.ozon.ru/context/detail/id/4002249/>
- [31] Аллахвердов В.М. и др. Экспериментальная психология познания: когнитивная логика сознательно и бессознательно. СПб., СПбГУ, 2006.Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды: В 2-х т. Т.1. - М.: Педагогика, 1980. -232 с., Т.2. - М.: Педагогика, 1980. -372 с
- [32] Аллахвердов В.М. Опыт теоретической психологии (в жанре научной революции). СПб., Печатный двор,1993. –325с. <http://www.koob.ru/allahverdov/>
- [33] Величковский Б.М. Когнитивная наука: Основы психологии познания: В 2 т. Т. 1. - М.:Издательский центр «Академия», 2006. - С. 298.
- [34] Щедровицкий Г.П. Мышление. Понимание. Рефлексия. М., 2005. 800с.
- [35] Георг Миллер (George Miller), 1956 год, «волшебное правило» "семь плюс минус два (7±2)".
- [36] Ostrom, Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action, 1990 год, Монография 1991 года,

Краткая информация об авторе

Д.И. Пунда закончил Московский физико-технический институт. Десять лет, с 1981 года, научной работы в Физическом институте АН СССР им. П.Н. Лебедева, Самарский филиал (сложные слоистые полупроводниковые структуры, взаимодействие с излучением). Десять

лет, с 1991 года, предпринимательской работы в торговом и производственном бизнесе (директор и владелец компании «Наукомп»). Десять лет, с 2001 года, научной и коммерческой деятельности по созданию актуальных технологий управления сложными организационными системами и по построению бизнеса на их основе.