

## СИТУАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ РАЗВИТИЯ В ПОЛИСУБЪЕКТНОЙ СРЕДЕ<sup>1</sup>

А.А. Зацаринный, Н.И. Ильин, К.К. Колин, В.Е. Лепский, Г.Г. Малинецкий,  
Д.А. Новиков, А.Н. Райков, С.Н. Сильвестров, Б.Б. Славин

Показана эволюция представлений о назначении и функциональных возможностях ситуационных центров с учетом обеспечения целостной информационной поддержки управленческих решений в сетевой среде, развития технологий коллективного и искусственного интеллекта, когнитивного подхода, экспертных процедур, конвергентного управления. Обосновано соотнесение этапов развития ситуационных центров с эволюцией представлений о научной рациональности и сменой технологических укладов. Предложена система распределенных ситуационных центров развития для обеспечения стратегической консолидации государства, бизнеса и общества.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, когнитивный центр, полисубъектная среда, самоорганизация, ситуационный центр, центр развития.

### ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в России предпринимаются реальные попытки перевести страну с инерционного сценария на сценарий развития. Для этого принят ряд соответствующих нормативных правовых документов по упорядочению процессов стратегического планирования.

Для успешного решения масштабных научных проблем ставится задача развития национальной исследовательской инфраструктуры. Основная цель такого развития состоит в создании условий для качественных изменений в области управления, науки и технологий. Эти условия направлены на повышение способности государства эффективно отвечать на глобальные и локальные вызовы, которые не могут быть разрешены только путем количественного увеличения ресурсов.

В настоящее время остро стоит проблема расширения пространства доверия между властью, обществом и бизнесом. Объективно встала задача создания системы результативного управления процессами гармоничного и сбалансированного развития государственных институтов, общества и

бизнес-структур. Очень важно ощущение «честной игры» у участников управленческих команд, понимание, что каждый голос верно учтен и каждое мнение услышано. В развитие этого направления создаются, например, сетевые системы поддержки самоуправления на местах, а также технологии блокчейн, обеспечивающие формирование прозрачных баз данных, пополняемых актуальной и достоверной информацией, которую затруднительно нелегитимно исказить.

В современной науке происходят изменения, связанные с развитием представлений о научной рациональности [1]. В истории техногенной цивилизации выделены и проанализированы три типа научной рациональности (классическая, неклассическая, постнеклассическая), которым соответствует три этапа развития науки.

В этом контексте появляется целесообразность формирования новой сущности — *системы распределенных ситуационных центров развития* (СЦР, центр развития), которая создавала бы условия для консолидации государства, бизнеса и общества в интересах развития страны на основе гармонии интересов федерального, ведомственного, регионального, муниципального и корпоративного уровней. Центры развития могут повысить эффективность управления, задействовав еще один ресурс, ориентированный на более активное участие гражданского общества в решении собственных дел и осуществлении своих проектов.

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, проект № 17-18-01326 «Развитие социогуманитарных технологий системы распределенных ситуационных центров России на основе методологии саморазвивающихся полисубъектных сред».

Естественно, что предлагаемая новая сущность — СЦР с акцентом на понятии «развитие» — во многом базируется на основных положениях, связанных со спецификой предшествующих поколений ситуационных центров и уже создаваемой в России для поддержки решения вопросов стратегического планирования и обеспечения национальной безопасности системой распределенных ситуационных центров.

## 1. СИТУАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ

### 1.1. Комплексный сбор информации, презентации и принятие решений

Первые концептуальные разработки ситуационных центров (СЦ) в нашей стране начались в середине 1980-х гг. [2, с. 12] и были ориентированы на информационную и визуальную поддержку процессов принятия решений. Особая роль в использовании СЦ отводилась задачам мониторинга национальной безопасности. Причем, если в зарубежных подходах к развитию СЦ преимущественно уделялось основное внимание вопросам обороны, чрезвычайных ситуаций, геополитики и геоэкономики, то в нашей стране дополнительно к этому в число задач включался широкий спектр задач гуманитарного, экологического и информационного характера. При этом в российском подходе учитывается, что для обеспечения национальной безопасности в условиях глобализации [3], а также развития социальных сетей, актуальность темы комплексного мониторинга множества факторов, воздействующих на отдельные компоненты национальной безопасности страны, постоянно растет.

Знаковым моментом в работе по созданию СЦ в нашей стране было принятие в 1996 г. в эксплуатацию Ситуационного центра Президента России. Сейчас в России функционирует более 100 СЦ. Они обеспечивают поддержку управленческих решений по социально-экономическим, общественно-политическим проблемам и национальной безопасности.

Сейчас уже можно сделать вполне определенные выводы относительно соответствия СЦ современным вызовам. Так, наметился явный переко с акцентом на разработку программно-аппаратных, телекоммуникационных средств, информационных технологий, средств отображения и управления информационными потоками и др. При этом недостаточно активно развивается распределенный информационный фонд, информационно-аналитические системы, реализующие функции государственного стратегического планирования, управления государственными программами и проектами. Акцентирование внимания на подборе только ИТ-специалистов, привлекаемых к созданию и эксплуатации СЦ, ограничивает раз-

витие социогуманитарных технологий, когнитивного моделирования, инженерии знаний и ряда других дисциплин в качестве методологического основания функционирования СЦ.

До настоящего времени разработки информационных систем поддержки государственного управления основывались на широко распространенной в практике управления иерархической причинно-следственной схеме поэтапного принятия управленческих решений. Суть этой схемы состоит в следующем. Всякий конкретный процесс управления декомпозируется на определенные, последовательно сменяющие друг друга стадии, причем всякая предыдущая стадия представляет собой, как правило, необходимую предпосылку последующей. Эти стадии, осуществляемые управляющими органами, организациями или отдельными лицами, следуют одна за другой, пока данный управленческий цикл не завершится. Вместе с тем, как известно, на управленческом пути возможны девиации, т. е. отклонения от намеченного плана, а решения могут носить буквально беспричинный характер. Более того, стратегический путь, направленный на достижение амбициозных целей, может носить обратный характер, что требует специальных методов и средств обеспечения устойчивости решения.

В основе управления лежат процессы принятия решений [4]. Как правило, выделялись следующие этапы этих процессов:

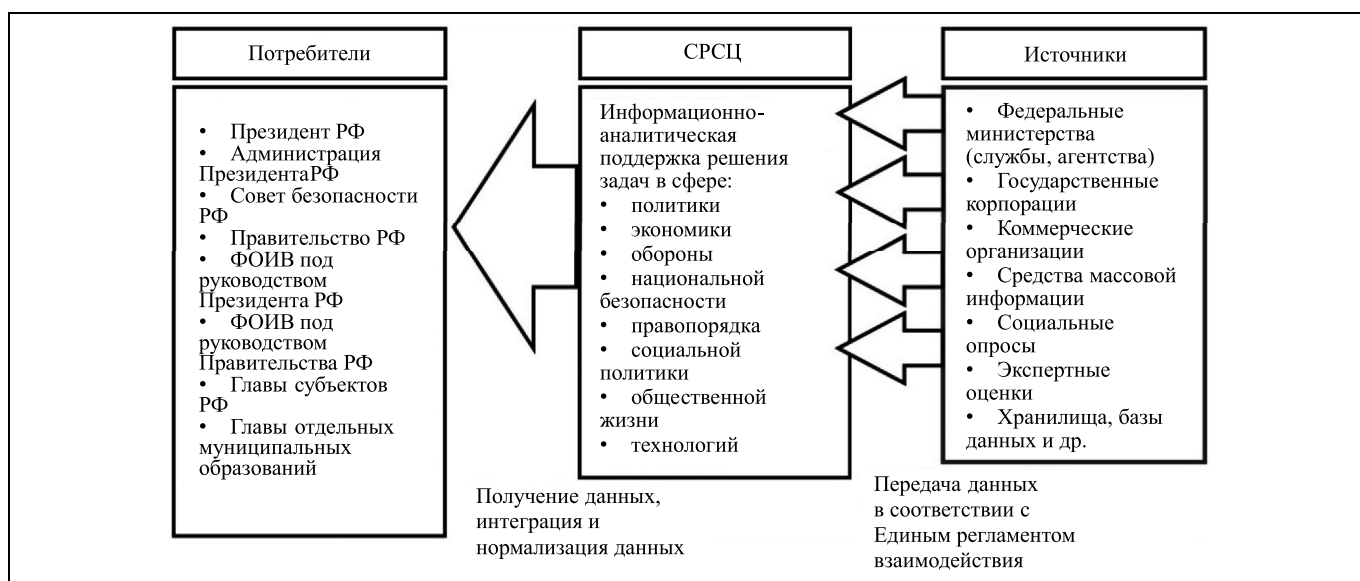
- анализ проблемной ситуации и постановка задачи;
- определение критериев, выработка и альтернативный выбор вариантов решений;
- организация и мотивация исполнения решений;
- контроль исполнения решений.

Данная схема обладает высокой степенью общности по отношению к различным уровням принятия решений — индивидуальному, групповому, ведомственному и межведомственному. Именно в этой, классической, парадигме сейчас создается система распределенных ситуационных центров. Этот этап развития ситуационных центров можно одноименно назвать — «Ситуационные центры».

### 1.2. Система распределенных ситуационных центров

Создающаяся в России система распределенных ситуационных центров (СРСЦ) [5, 6] должна обеспечить информационно-аналитическую и интеллектуальную обработку постоянно возрастающих потоков информации из различных источников для обеспечения высокого качества государственных управленческих решений. Роль и место СРСЦ в решении этой задачи показана на рис. 1.

На основе единого регламента взаимодействия СРСЦ обеспечивает информационную интегра-



**Рис. 1.** Роль и место СРСЦ в обеспечении государственных решений: ФОИВ — федеральные органы исполнительной власти

цию уже действующих и вновь создаваемых СЦ. В настоящее время СРСЦ уже позволяет обеспечить трансформацию процессов стратегического планирования и проектного управления в цифровую среду. Связав множество федеральных, региональных, отраслевых и корпоративных СЦ в распределенную вычислительную систему, СРСЦ способна взять на себя функции информационно-технологической платформы модернизации отечественной экономики.

Технологический приоритет развития СРСЦ — это, прежде всего, описанный выше аналитический инструментарий, базирующийся на комплексах программно-технических средств, включающих в себя средства вычислительной техники, видеоконференцсвязи и визуализации информации, предназначенные для оперативной оценки проблемной ситуации на основе методов искусственного интеллекта и обработки больших данных (Big Data).

Разработка интеллектуальных аналитических систем ориентируется на наиболее рациональное использование особенностей человеческого мышления и каналов восприятия информации. Это вызвано необходимостью преодоления растущего противоречия между возможностями интеллекта человека и постоянным усложнением управленческих задач в условиях взрывного роста информационных потоков. Поэтому особое место занимают системы визуализации, работающие совместно с технологиями дополненной и виртуальной реальности.

Следующее направление развития СРСЦ — комплексные информационные системы, которым отводится роль интегратора информационных ре-

сурсов органов государственной власти и местного самоуправления.

С этой целью в состав СРСЦ включаются следующие основные группы информационных систем:

- информационно-аналитические системы;
- системы проектного управления;
- экспертно-аналитические системы;
- системы специального назначения.

Необходимость хранения, обработки и передачи в СРСЦ информации разнообразного характера и ведомственной принадлежности ставит во главу угла, прежде всего, вопрос информационной безопасности. Она обеспечивается благодаря применению специальных программно-аппаратных средств и реализации соответствующих организационных мер, гарантирующих конфиденциальность, целостность, доступность и аутентичность циркулируемой в системе информации. Далее, возникает необходимость анализа социальной безопасности решений, принимаемых на основании результатов анализа соответствующей информации, — устойчивость и надежность соответствующих процедур, анализ последствий принимаемых решений и ряд других моментов представляют собой важные задачи, задающие высокие требования к аналитическому содержанию СРСЦ.

Не менее важный аспект развития СРСЦ связан с формированием ее единого распределенного информационного фонда, формированием единого информационного пространства СРСЦ, которое должно осуществляться всеми заинтересованными органами и организациями.

Таким образом, СРСЦ — это сфера приложения общих усилий, требующая продвинутого на-

учного и инженерного обеспечения, консолидации ученых разных научных областей для:

- постоянного совершенствование взаимодействия между СЦ;
- развития методов и подходов цифровой экономики, искусственного интеллекта, прогнозирования, стратегического анализа, управления проектами;
- модернизации программно-технических и информационно-аналитических комплексов нового поколения;
- оптимизации технологий, средств и методов защиты информации в СРСЦ;
- ускоренного решения задачи подготовки кадров для СЦ;
- развития программного и аппаратного обеспечения для СЦ, с учетом требований импортозамещения и конкурентоспособности.

### 1.3. Ограничения сложившегося подхода к созданию СЦ

Рассмотрим кратко ограничения сложившегося подхода к созданию ситуационных центров и их сетевой организации [7].

*Преобладание причинно-следственного (каузального) взгляда с недооценкой субъективного фактора.* Последний, как известно, охватывает невербальные, феноменологические, эмоциональные, трансцендентные, неявные аспекты человеческой деятельности. Основное внимание сейчас фокусируется на формализованных схемах, отражающих экономический, социально-политический и технологический опыт. Преобладает мнение, что управленческое решение должно основываться на прошлой информации (анализе ретроспективы, истории развития событий, прецедентов). При динамически сегментированном рынке и высокой социальной активности населения подобные подходы далеко не всегда плодотворны [8].

*Акцентирование внимания на многокритериальном выборе решений, а не на решении проблем.* Лица, принимающие решения (ЛПР), в большинстве случаев явно или косвенно вовлечены в решение управленческих проблем и имеют свой набор критериев для оценки решений. На практике идет «скрытое» сведение процесса творчества и инициации инноваций к многокритериальному выбору из предложенных альтернатив, т. е. ЛПР соответствует своему названию «лицо, принимающее решение», а не лицо, эффективно решающее управленческие проблемы с учетом их целостного охвата.

*Перекос в сторону решения задач анализа вместо решения задач синтеза.* Ведущая установка в обеспечении управленческой деятельности на корреляционный и регрессионный анализ данных. В значительной степени аналитический подход провоцирует упомянутая постадийная и каузаль-

ная схема реализации процессов управления и принятия решений. Увлеченность аналитикой неразрывно связана с расщеплением проблемы на части, изучением и оценкой деталей, а не целого. Это делается зачастую в ущерб реализации стратегического стиля мышления, характеризуемого амбициозностью целей, неустойчивостью путей их достижения, и, как следствие, необходимостью решения обратной задачи синтеза решений.

*Увлечение информационно-телекоммуникационными и презентационными аспектами разработки систем поддержки решений.* Это приводит к недоверию ЛПР к предоставляемой ему информации. Для повышения доверия требуется предоставление пользователям сведений об источниках и механизмах получения информации [9]. В настоящее время в значительной степени происходит все более четкое разделение понимания данных, информации и знаний. Так, знания все чаще начинают рассматриваться или как результаты предшествующих процессов понимания и мышления других людей, их совместной деятельности или как результаты машинной обработки неструктурированной информации с выявлением неявных особенностей в данных.

*Недостаток внимания к вопросам постоянного развития управленческой деятельности и ее субъектов, в том числе коллективных.* Управленческая деятельность ЛПР с применением компьютеров это, прежде всего, непрерывный процесс с осмыслением возможностей автоматизации и интеллектуализации, методов и средств поддержки решений, процессов самоорганизации и саморазвития коллективов. Для этого нужны соответствующие схемы и технологии поддержки процессов самоорганизации групп ЛПР (коллективных субъектов) с обеспечением ускоренного согласования решений, в том числе стратегических, в сетевой среде.

*Ограниченные возможности обеспечения безопасности именно управленческой деятельности и ее субъектов.* Это может привести [10] к:

- снижению уровня творческой активности ЛПР;
- повышению рисков в принятии решений;
- снижению защищенности от манипулятивных воздействий и др.

*Ограничения этических регуляторов в процессах принятия решений.* Целостность процессов управления, в том числе в чрезвычайных ситуациях, во многом определяется целевыми этическими установками, например, «цель оправдывает средства». Для сложных экономических, политических и социотехнических систем такой подход не всегда оправдан, так как он не учитывает множества субъективных факторов, а также воздействия на проблемную ситуацию внешнего окружения. Это





одна из причин фрагментации целостности управленческой деятельности и, как следствие, снижения уровня безопасности управления.

## 2. КОГНИТИВНЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ

### 2.1. Новый этап становления ситуационных центров

В рамках становления шестого технологического уклада, для которого характерна интеграция различных видов технологий (NBIC — Нано-, Био-, Инфо-, Когно-) следующий этап развития ситуационных центров связан, на наш взгляд, с такими аспектами:

- ориентация на поддержку прогнозной и познавательной управленческой деятельности коллективных субъектов — групп, команд (когнитивные ситуационные центры [2, 11, с. 84]);
- поддержка взаимодействий людей с учетом субъективного фактора, т. е. субъект-субъектных взаимодействий (рефлексивные модели) [7];
- развитие экспертных сообществ и технологических сетевых экспертиз [12];
- непосредственный учет при принятии управленческих решений процессов самоорганизации граждан.

Для этого этапа развития ситуационных центров ключевой стала проблема гармонии «нормативного» и субъективного. В центре внимания оказались две парадигмы: «поддержки управленческих решений» и «поддержки конкретных субъектов управленческой деятельности». Перечислим принципиальные различия этих парадигм:

- смена ориентации с абстрактного (обобщенного) на конкретного пользователя — ЛПР;
- переход от ретроспективного к проблемному подходу;
- от доминирования количественных к качественным моделям (от нормативных к дескриптивным и когнитивным моделям);
- адресная смена доминирующих знаний от логически-процедурных в сторону субъектно-ориентированных;
- актуализация и поддержка самопознавательных, рефлексивных процессов при принятии управленческих решений;
- от формирования знаний и навыков к формированию базовых качеств ЛПР.

В процесс совершенствования СЦ вводится новая парадигма «персональной поддержки управленческой деятельности» [7]. Данный этап развития СЦ условно можно назвать «когнитивные ситуационные центры».

### 2.2. Когнитивные центры

Когнитивные центры задумывались как новое поколение систем поддержки принятия командных (штабных) управленческих решений, когда

объем информации об обстановке намного превышает возможности отдельного человека, и нужна быстрая, практически мгновенная, групповая синергия творчества и действий [13]. Такие задачи управления были успешно решены в военной области (в результате более 70 лет не было мировых войн) и смежных областях (вспомним, например, модель «ядерной зимы» Н.Н. Моисеева). В 1960-е гг. началась конверсия этих идей и в другие сферы деятельности общества.

Необходимость перейти на следующий уровень поддержки принятия решений стала понятна в 1986 г. в ходе осмысления уроков чернобыльской аварии. Начало формироваться представление о так называемых *когнитивных центрах*.

Обратим внимание на их наиболее важные особенности:

- реализация принципа «управление на основе знания». Она требует построения и использования математических моделей, которые позволяли бы предвидеть отклик объекта управления на управляющие воздействия;

- понятие когнитивных центров много шире когнитивного моделирования и программирования [14], когда более нет возможности использовать эффективное количественное описание объекта, и ограничиваются описанием ситуации в виде ориентированного графа факторов. Такие модели позволяют отвечать на вопросы, типа «Как воздействие на данный фактор изменит ситуацию?» или «Что надо сделать с набором факторов, чтобы достичь целей?». В когнитивных же центрах, помимо этого, используются макроэкономические и региональные модели, модели демографической динамики, социальных процессов и ряд других;

- принцип «выделения параметров порядка». Развитие теории самоорганизации или синергетики показало, что во многих сложных системах с течением времени выделяются ведущие переменные — параметры порядка, которые начинают определять динамику всех остальных переменных [15]. Именно на этих переменных следует сосредоточивать внимание, именно ими нужно управлять;

- принцип «настройки на управляющего субъекта» и извлечение уроков из предыдущей деятельности. Применяется техника выявления скрытого знания, получившая название «технологии диагностических игр» [16];

- принцип «выявления скрытых закономерностей» и построения «социального барометра» — в настоящее время активно развиваются технологии анализа больших данных;

- принцип «погружения в виртуальную реальность». Обстановка и оборудование, интерфейсы и расположение экранов должны обеспечить полное погружение участников совещаний в ситуационном центре в обстановку, близкую к реальной. На-

пример, ситуационная комната может напоминать кабину космической ракеты [17].

Когнитивные центры, включенные в состав СРСЦ, могут стать основой для создания *Национальной системы научного мониторинга опасных явлений и процессов* [18], а также для решения задач стратегического планирования [19] развития России, отраслей, регионов.

### 2.3. Аналитический инструментарий ситуационных центров

В поддержке субъект-субъектных взаимодействий наиболее известна предложенная в 1960-е гг. технология рефлексивного управления [20] как процесса передачи оснований для принятия решения одним из субъектов другому. В работе [21] приведены результаты исследования рефлексивного равновесия, которое связано с учетом степени информированности участников игровых взаимодействий.

В развитии же непосредственно аналитического инструментария систем поддержки решений в СЦ следует выделить две крупные сферы исследований и разработок. Первая связана с обработкой массивов данных, включая большие данные и базы знаний. Вторая сфера связана с мыслительной деятельностью ЛПР, включая групповое коллективное согласование и принятие решений, учет коллективного бессознательного, проведение мозговых штурмов и сетевых стратегических совещаний, когнитивное моделирование, ситуационная осведомленность и виртуальное сотрудничество.

Системы, реализуемые в рамках первой сферы, уже позволяют синтезировать и проверять социально-политические и экономические гипотезы, обеспечивать рост конкурентоспособности продукции и услуг, прогнозировать востребованность научно-исследовательских проектов, снижать ущерб от возникновения нештатных ситуаций, строить рейтинг конкурентов и проводить бенчмаркинг, определять динамику развития политической блогосферы, оптимизировать управление ресурсами, находить истоки и причины развития новых трендов и многое другое [22].

Фундаментом интеллектуальной деятельности в СЦ служит *математическое моделирование* с всевозможными семантическими интерпретациями элементов моделей. Модельный аппарат СЦ включает в себя модели и методы математической статистики и теории вероятностей, экспертные методы, методы исследования операций, имитационное моделирование и ситуационный анализ, сетевые, когнитивные, сценарные, семантические модели и др. Применение математических моделей и методов, реализованных в инструментально-моделирующей платформе СЦ, позволяет анализировать разнородную информацию на более высоком ка-

чественном уровне, синтезировать решения, учитывающие структурные особенности, некаузальные и причинно-следственные связи между факторами сферы управления, их компенсационные свойства, динамику, тенденции развития.

Использование результатов математического моделирования существенно сокращает время принятия решений и повышает их эффективность, что особенно важно в чрезвычайных ситуациях, когда процесс управления протекает в условиях дефицита времени, большой неопределенности и неполноты информации.

Вместе с тем важно учитывать, что решения принимают люди, и, как следствие, многое определяет суть понимания ситуации, неявный интерес участников команды, недостаток или избыток информации, сомнения, эмоции. Именно на учет этого важного аспекта в процессах принятия решений направлены работы второй из перечисленных выше сфер. Логика в принимаемых решениях помогает не всегда, решающие факторы могут быть совсем неочевидны, а обстоятельства могут всплывать беспричинно и неожиданно. Возможность человека принимать нестандартные, некаузальные и одновременно хорошие решения — вопрос, постоянно обсуждаемый в рамках работ по различным научным дисциплинам.

В ряде случаев решение может появиться в виде неожиданного озарения, инсайта. Спектр работ по интуитивным решениям широк и давно формируется. С давних времен загадкой выступает феномен медитации и просветления [23], интригует сила мгновенных решений [24], существенный интерес представляют результаты исследования «эврика»-эффекта [25]. Тщетность попыток решить многие человеческие проблемы с помощью только формальных схем и моделей показана, например, в работе [26].

Быстрота, адекватность и одновременно удовлетворительность от решений в условиях, когда в процессе сильно задействован субъективный человеческий фактор — это достоинства когнитивного моделирования, где оперируют больше концептами и понятиями, чем количественными и метрическими шкалами, а значения факторов и взаимовлияний между ними представляются нечеткими (лингвистическими) переменными [14, 27].

Для получения ответа с помощью когнитивного моделирования на вопросы типа «Что надо сделать, чтобы...?», необходимо перейти к решению обратных задач, когда есть нечеткая цель, а путь к ней сильно зависит от исходных данных. Основная проблема решения обратных задач — неустойчивость. Она остается и при нечеткости представления концептуальных пространств, в которых отображается решаемая проблема. В таких случаях и применительно к вопросам управления и



поддержки групповых решений, особенно в условиях некорректности постановки задачи, большой неопределенности ситуации и влиянии субъективного фактора, помогает *конвергентный подход* [11]. Он обеспечивает структурирование информации таким образом, чтобы ускорить процесс достижения группового согласия (консенсуса) при принятии управленческих решений, включая стратегических. При этом подразумевается интерактивное введение в процесс решения задач *качественной информации*. Оно должно осуществляться ЛПР, стремящегося к нахождению хорошего для него и его окружения решения. Перечень правил, которые ЛПР может применять для структурирования информации, рассмотрен в работе [28].

Для работы с семантическими структурами, построения семантических интерпретаций моделей, учета эмоциональных и бессознательных аспектов и ускорения коллективного инсайта понятийный запас теории информации может быть расширен на базе методов анализа нелинейных самоорганизующихся систем и математических подходов к исследованию рефлексивных систем [29], методов квантовой семантики [30] и квантовой кибернетики [31].

Важно отметить, что смысловое восприятие информации персонифицировано субъектом (ЛПР), поэтому семантическая интерпретация информации относится как к предмету восприятия («сильная семантика»), так и к лицу-наблюдателю, его мыслительным процессам, представлениям об объекте и оценке объекта со стороны наблюдателя («слабая семантика»).

Например, наиболее полно взаимодействие перечисленных инструментальных сфер и семантических аспектов реализуются в рамках сетевых *экспертно-аналитических систем* [12]. Они обеспечивают поддержку принятия решений при взаимодействии ЛПР и экспертов, работающих в территориально-распределенном режиме.

Так, например, экспертно-аналитическая система сейчас включена в состав систем Ситуационного центра Президента Российской Федерации, в Федеральную государственную информационную систему территориального планирования. При разработке этой системы также учитывались аспекты возможной потребности совместного экспертного и геоинформационного обеспечения процессов принятия решений в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

К целям создания экспертно-аналитической системы отнесена поддержка таких процессов, как мониторинг и контроль стратегического целеполагания и управления в России, обеспечение национальной безопасности, общественное обсуждение и согласование нормативных правовых документов и др.

#### 2.4. Становление экспертных сообществ и сетевой экспертизы

В России начаты работы по цифровой экономике, которые повышают интерес к экспертной деятельности. В условиях взрывного развития глобальных коммуникаций для поддержки управления, становится актуальным привлечение сетевых экспертных сообществ, что позволит использовать уникальные компетенции специалистов, находящихся как в различных регионах страны, так и за рубежом.

Экспертные сети уже получили широкое распространение в мире [32], прежде всего, в США, Великобритании, Евросоюзе и Китае. Эти сети имеют различные масштабы. Например, сеть GLGResearch охватывает более 400 тыс. экспертов. Однако большинство экспертных сетей используются лишь в качестве информационных баз, позволяющих найти требуемого эксперта.

Несмотря на то, что еще в 2005 г. было введено понятие *коллективных инновационных сетей* (Collaborative Innovation Networks [33]), до сих пор эффективные сетевые экспертные сервисы для взаимодействия экспертов не созданы. По всей видимости, в основу сетевой экспертизы должны быть положены так называемые *технологии коллективного интеллекта* [34–36]. Неслучайно в Массачусетском технологическом институте был создан центр исследований коллективного интеллекта [37], в задачу которого входит изучение методов сетевого взаимодействия экспертов.

В России также ведутся исследования технологий коллективного интеллекта [36], включающие в себя психологический аспект (мотивацию специалистов работать совместно), социально-психологический аспект (групповое мышление), компетентностный подход (модели компетенций), антиманипуляционные техники и алгоритмистику (организация обмена информацией, метод эволюционного согласования и др.). При российских органах государственной власти и местного самоуправления, при государственных корпорациях, организациях и предприятиях, научно-исследовательских фондах (РФФИ, РФФИ и др.) формируются экспертные сообщества. Создаются независимые экспертные сообщества. Эксперты приобретают сертифицированный статус, например, «эксперт РАН». Привлечение экспертов в России практикуется также при разработке документов стратегического планирования, всевозможных проектов. Зачастую это осуществляется на основе технологий краудсорсинга и на общественных началах.

Однако уровень экспертной деятельности, свойственный наиболее экономически и технологически продвинутым странам, в России пока еще не достигнут. Достаточно сравнить доли расходов



на экспертизу от стоимости наукоемкого проекта в некоторых зарубежных странах и в России. Затраты на экспертизу могут составлять 15–20 % от стоимости проекта, а в России — порядка 1–3 %. От этого страдают качество проектов и их результаты, буксуют процессы модернизации и инноваций. Заметим, что только «повышением процента» проблема не решается. Необходимо становление в стране соответствующей *экспертной культуры*, внедрение специализированных технологий (например, структурирования функций качества), создание атмосферы и соответствующей нормативной правовой базы экспертной поддержки лоббирования проектов и инноваций [38].

Сложившаяся на настоящий момент в российской управленческой практике культура экспертной деятельности пока вызывает явные сомнения в ее эффективности, как в части инновационного развития, так и в части разработки прогнозов и стратегических документов.

Процедуры согласования экспертных мнений и оценок, как правило, слабо касаются наиболее важных базовых аспектов, определяющих выборы экспертов: системы ценностей, смыслов, потенциальных миссий социальной системы, индивидуальных картин мира («стратегического видения») и др. Вне должного контроля оказываются также процессы потенциального ангажирования экспертов внешними субъектами. Иллюстрация этих соображений отчетливо проявляется практически во всех стратегических документах и проектах, ориентированных на развитие России [39].

### 3. СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ РАЗВИТИЯ

#### 3.1. Сложная полисубъектная среда

Становление в стране стратегического планирования и проектного управления связано с постановкой и решением широкого спектра междисциплинарных проблем в полисубъективной среде. Такая среда отражает взгляд, что сущность человека много богаче, глубже и сложнее, чем его деятельность. Полисубъектность отражает многостороннее развитие социума, в котором каждый участник стремится к совместной и целенаправленной творческой деятельности. К признакам полисубъектности относятся способность к осознанию субъект-субъектных отношений, групповая креативность, устремленность к самоорганизации и саморазвитию.

Очевиден переход от классических СЦ к СЦ развития (СЦР), основной доминантой принятия решений в которых будут обеспечение национальной безопасности, стратегическое планирование и управление.

Важнейшей проблемой развития систем управления в настоящее время является проблема соответствия сложности системы управления сложности объекта управления (принцип Эшби). Поэтому нужны новые организационные формы и технологические условия более активного включения в систему государственного управления бизнеса, гражданского общества и науки. Требуется гармония иерархических, сетевых и средовых механизмов, ориентированных на обеспечение целостности и стратегической целенаправленности управления.

Решение *проблемы сложности* должно стать одной из основных целевых установок СЦР на основе конвергенции информационных, включая математические модели, биологические и физические аналогии, и социогуманитарных технологий.

В соответствии с эволюцией представлений об управлении СЦР следует рассматривать как саморазвивающуюся полисубъектную среду [40]. Важно отметить, что в центре внимания все больше оказываются *субъектно-ориентированные и когнитивные модели*, в то время как в предшествующих поколениях СЦ больший акцент делался на моделях предметно-ориентированных.

Рассмотрим отдельные специфические структурно-функциональные и информационные характеристики СЦР.

#### 3.2. Инновационная система организации ситуационных центров развития

Важнейшее значение для консолидации субъектов развития имеет идея *создания целостного контура стратегического управления и развития* под непосредственным руководством Президента Российской Федерации, причем должна быть обеспечена поддержка организации саморазвивающихся полисубъектных сред [41]. Реализация этой идеи создает предпосылки для формирования (сборки) стратегических субъектов развития на федеральном, региональном и местном уровнях.

Это позволит консолидировать общество в интересах развития страны, сформировать стратегический кадровый резерв, обоснованно вести ротацию кадров в государственном управлении с привлечением молодежи, создать условия для проектной идентификации граждан и стимулирования их социальной активности, решить многие другие актуальные для страны проблемы. Обобщенная схема саморазвивающейся полисубъектной среды на высшем уровне абстракции с учетом контура стратегического управления и развития представлена на рис. 2.

Реализация целостного контура стратегического управления и развития позволит гармонично сочетать иерархические, сетевые и средовые механизмы управления, преодолевать проблемы нарас-



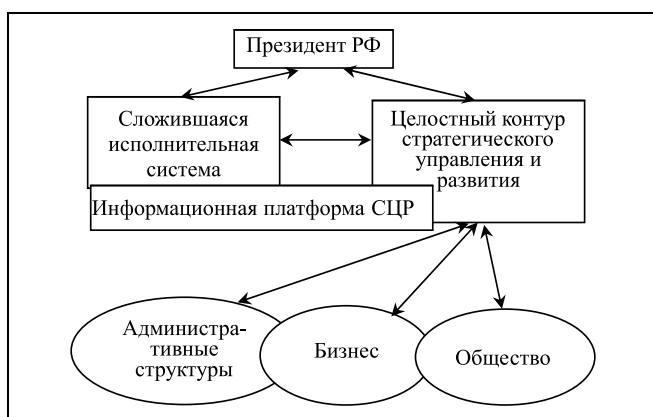


Рис. 2. Обобщенная схема саморазвивающейся среды (высший уровень)

тающей сложности социальных процессов, обеспечивать доминирование прямой демократии над представительской. Фактически предлагается идея создания контролируемой и поддерживаемой обществом «гармонии развития» [42].

### 3.3. Субъектно-ориентированная информационная модель ситуационного центра развития

Эволюция информационного обеспечения управления прошла несколько этапов [43]. Первый этап — поддержка управления вычислительными ресурсами. Этот этап был связан с созданием крупных вычислительных центров, в задачу которых входило, прежде всего, обеспечение организаций необходимыми для планирования численными расчетами. Второй этап включал в себя поддержку процессов управления, автоматизацию бизнес-процессов, интеграцию планирования и учета. Он связан с появлением персональных компьютеров и вычислительных сетей, позволяющих организовывать совместную работу. Третий этап — контентные информационные системы, работающие с большими данными, развитыми интеллектуальными технологиями. Такого рода информационные системы связаны с объединением локальных и глобальных сетей, с ростом информационной активности людей и использованием различных цифровых средств коммуникаций. И наконец, четвертый этап эволюции информационного обеспечения будет связан с внедрением человеко-ориентированных (или субъектно-ориентированных) информационных систем, в

задачи которых будет входить обеспечение наиболее эффективного использования интеллектуальных ресурсов человека, явно все большего учета его мыслительной деятельности и создания саморазвивающихся полисубъектных сред. Именно такого рода информационные системы необходимо развивать для обеспечения СЦ следующего поколения.

При таком тренде организация субъектно-ориентированной информационной модели саморазвивающейся полисубъектной среды (полисубъектного конфигуратора) позволит актуализировать ряд важнейших параметров сборки коллективных субъектов развития стратегической направленности. В первую очередь это обеспечит развитие рефлексивных процессов, актуализацию этики стратегических субъектов, формирование пространства доверия, стимулирование социальной ответственности и др.

Полисубъектный конфигуратор позволит создать условия для обеспечения согласованности действий власти, бизнеса и общества; создания общего поля видения политических, экономических и социальных реалий; совместного планирования будущего; мониторинга и выявления вызовов, угроз; формирования предложений по стратегическому развитию. Фрагмент полисубъектного конфигуратора представлен на рис. 3. Под идеальными характеристиками субъектов на этом рисунке понимаются плановые и ожидаемые параметры.

Информационная модель полисубъектного конфигуратора служит основой для расчета критериев совместной деятельности и развития субъектов в полисубъектной среде: *продуктивность* (тренды движения от реальных к идеальным характеристикам субъектов); *безопасность* (негативные тренды

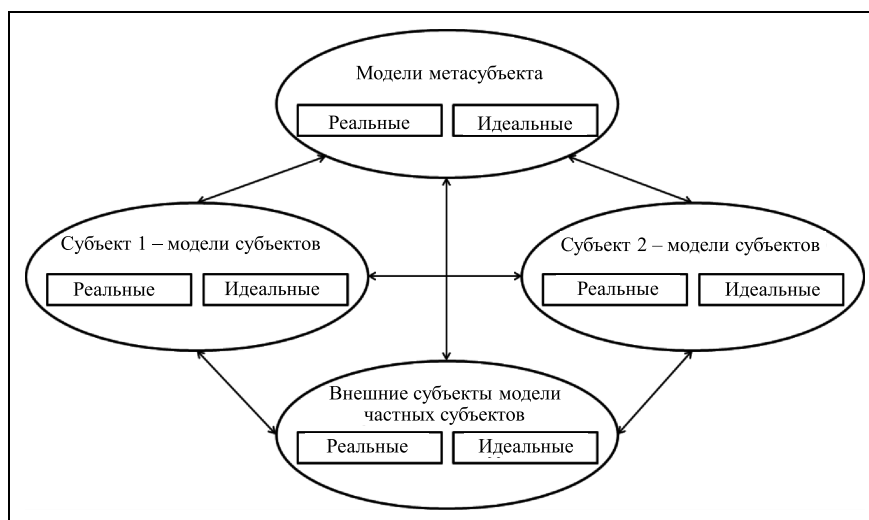


Рис. 3. Полисубъектный конфигуратор (фрагмент)

от реальных к идеальным характеристикам субъектов); *развитие* (позитивные тренды от реальных к идеальным характеристикам субъектов, определяющих их способность к развитию); *удовлетворенность* (субъективные мнения представителей субъектов и экспертов); *конвергентность* (определяется через наличие информационно-структурных условий для обеспечения ускоренной сходимости процессов достижения согласия субъектов относительно целей и путей развития).

Для реализации полисубъектных конфигураторов на различных уровнях управления необходима разработка нового поколения субъектно-ориентированных информационных моделей и соответствующих им платформ. К настоящему времени разработаны концептуальные основы (онтологии,

принципы, методы, алгоритмы и др.), а также примеры социогуманитарных технологий для организации саморазвивающихся полисубъектных сред, которые могут быть использованы при разработке пилотных проектов СЦР [39, 44, 45].

#### 4. Эволюция ситуационных центров в контексте развития научной рациональности

В рамках отмеченного выше развития представлений о научной рациональности [1] выделены и проанализированы три типа научной рациональности: классическая, неклассическая и постнеклассическая. Им соответствует три этапа развития науки. Каждый из типов научной рациональности имеет свою специфику и одновременно может выступать рамочной методологической конструкци-

Таблица 1

**Базовые аспекты философско-методологического анализа эволюции представлений о центрах управления (методологический и теоретический уровни)**

Тип центров в государственном управлении	Методологический уровень				Теоретический уровень
	Научная рациональность	Базовая парадигма управления	Базовые объекты управления и доминирующие виды активности субъектов	Базовые научные подходы	Базовые обеспечивающие области знания и направления
Ситуационные центры	Классическая	Субъект — объект	Сложные системы Деятельностная активность	Деятельностный Монодисциплинарный	Кибернетика Философский позитивизм
Когнитивные ситуационные центры	Неклассическая	Субъект — субъект	Активные системы Коммуникативная активность	Субъектно-деятельностный Междисциплинарный	Кибернетика второго порядка Философский конструктивизм
Ситуационные центры развития	Постнеклассическая	Субъект — метасубъект  Саморазвивающиеся рефлексивно-активные среды	Саморазвивающиеся среды  Рефлексивная активность	Субъектно-ориентированный  Трансдисциплинарный	Кибернетика третьего порядка (саморазвивающихся полисубъектных сред) Гуманистический философский конструктивизм

Таблица 2

**Базовые аспекты философско-методологического анализа эволюции представлений о центрах управления (методический уровень)**

Тип центров в государственном управлении	Тип научной рациональности	Методический уровень			
		Базовые виды управления	Базовые модели	Базовые механизмы и технологии	Доминирующие этические представления
Ситуационные центры	Классическая	Классическое управление	Аналитические (математические)	Обратные связи Иерархические структуры	Этика целей
Когнитивные ситуационные центры	Неклассическая	Рефлексивное управление, манипуляции и др.	Имитационные (математические)	Коммуникационные связи Сетевые структуры	Коммуникативная этика
Ситуационные центры развития	Постнеклассическая	Управление через проекты, средовое управление	«Человеко-размерные» (комбинированные, стратегические рефлексивные игры)	Воздействия через среды, культуру, ценности, технологии «сборки» и разрушения субъектов развития Саморазвивающиеся среды	Этика стратегических субъектов



ей по отношению к предыдущему (-им) типу рациональности. Между типами научной рациональности имеет место преемственность.

В контексте развития научной рациональности авторами настоящей работы проведен анализ эволюции представлений об управлении. Это позволило установить соответствие отдельных этапов становления проблематики управления с философским, методологическим, теоретическим, методическим и технологическим обеспечением [40]. В табл. 1 и 2 показана эволюция центров государственного управления в контексте философско-методологического анализа эволюции представлений об управлении. Философско-методологические основания СЦР базируются именно на постнеклассической научной рациональности.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ представлений о ситуационных центрах в государственном управлении в контексте развертывания новых технологических укладов и создания новой научной рациональности позволил сформировать целостное видение процессов их эволюции и выявить тренды развития. Выделены три этапа развития ситуационных центров: собственно ситуационные, когнитивные и центры развития. Эти этапы соответствуют трем типам научной рациональности: классической, неклассической, постнеклассической.

Сложившиеся на современном этапе методология и технология проектирования системы распределенных ситуационных центров (включая специфику когнитивных центров) оказались явно недостаточными для решения национальных задач стратегического планирования и проектного управления.

Следующий этап развития ситуационных центров — система распределенных ситуационных центров развития. Этот этап должен опираться на философско-методологические основания постнеклассической научной рациональности. Ситуационные центры развития должны стать локомотивом организации и поддержки саморазвивающихся полисубъектных сред. В центре внимания оказываются задачи консолидации государства, бизнеса и общества в интересах стратегического развития и обеспечения национальной безопасности страны.

Конвергенция иерархических, сетевых и средовых механизмов управления будет способствовать постоянному росту качества управления, причем в центре внимания проблематики безопасности оказываются субъекты [46].

Такой акцент позволит задать базовые ориентиры для структурных характеристик и нового поколения субъектно-ориентированных информаци-

онных платформ ситуационных центров развития, интегрированных с предметно-ориентированными платформами предшествующих поколений ситуационных центров.

Ситуационные центры развития могут и должны создать платформу для целостного контура стратегического управления страной и ее развитием под непосредственным руководством Президента Российской Федерации. Такой подход позволит обеспечить консолидацию всех структур общества в решении наиболее актуальных проблем развития страны, а органы государственной власти и местного самоуправления получают эффективный механизм стратегического управления.

Однако для достижения этой цели необходимы становление в стране соответствующей *культуры развития*, внедрение специализированных технологий, создание соответствующей нормативной правовой базы поддержки проектов и инновационных процессов.

Поэтому представляется необходимым ориентировать на поддержку этих направлений как существующие научные фонды, так и те новые механизмы, которые создаются для решения задач, определенных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу, а также в Стратегии развития информационного общества в России на 2017—2030 гг.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Степин В.С. Теоретическое знание. — М.: Прогресс-Традиция, 2003. — 744 с.
2. Ильин Н.И., Демидов Н.Н., Новикова Е.В. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. — М.: МедиаПресс, 2011. — 336 с.
3. Колин К.К. Глобализация и культура: глобализация общества и ее культурологические последствия // Вестник Библиотечной ассамблеи Евразии. — 2004. — № 1. — С. 12—15.
4. Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. Вербальный анализ решений. — М.: Наука, 1996. — 208 с.
5. Зацаринный А.А., Сучков А.П. Системотехнические подходы к созданию системы поддержки принятия решений на основе ситуационного анализа. // Информатика и ее применения. — 2016. — № 4. — С. 111—119.
6. Зацаринный А.А. О повышении эффективности информационно-аналитической поддержки принятия стратегических решений в органах государственной власти // Межотраслевая информационная служба. — 2015. — № 1. — С. 11—22.
7. Лепский В.Е. Концепция субъектно-ориентированной компьютеризации управленческой деятельности. — М.: Институт психологии РАН, 1998. — 204 с.
8. Райков А.Н. Информационные системы поддержки государственных решений // НТИ. Сер. 2. Информационные процессы и системы. — 1995. — № 10. — С. 28—33.
9. Ackoff R.J. Management Misinformation Systems // Management Science. — 1967, N 14. — P. 147—156.
10. Березкин Б.С., Дракин В.И., Лепский В.Е. Проблемы психологического обеспечения автоматизированных систем уп-

- равления // Психологический журнал. — 1984. — № 4. — С. 74–82.
11. Райков А.Н. Конвергентное управление и поддержка решений. — М.: Изд-во ИКАР, 2009. — 245 с.
  12. Губанов Д.А., Коргин Н.А., Новиков Д.А., Райков А.Н. Сетевая экспертиза: 2-е изд. / под ред. Д.А. Новикова, А.Н. Райкова. — М.: Эгвес, 2011. — 166 с.
  13. Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент. — М.: Наука, 1979. — 224 с.
  14. Райков А.Н. Когнитивное программирование // Экономические стратегии. — 2014. — Т. 16, № 4. — С. 108–113.
  15. Малинецкий Г.Г. Математические основы синергетики. Хаос, структуры, вычислительный эксперимент: 6-е изд. — М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 312 с.
  16. Котов Ю.Б. Новые математические подходы к задачам медицинской диагностики. — М.: Едиториал УРСС, 2009. — 328 с.
  17. Бауэр В.П., Московский А.М., Сильвестров С.Н., Райков А.Н. Ситуационный центр для управления космической промышленностью // Экономические стратегии. — 2014. — № 5. — С. 34–41.
  18. Малинецкий Г.Г., Подлазов А.В., Кузнецов И.В. О национальной системе научного мониторинга / Новое в синергетике. Новая реальность. Новые проблемы. Новое поколение / под ред. Г.Г. Малинецкого. — 2007. — С. 40–78.
  19. Малинецкий Г.Г., Митин Н.А., Шишов В.В. и др. Когнитивные центры как информационные системы для стратегического прогнозирования // Информационные технологии и вычислительные системы. — 2011. — № 1. — С. 65–81.
  20. Лефевр В.А. Конфликтующие структуры. — М.: Высшая школа, 1967. — 67 с.
  21. Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Рефлексия и управление: математические модели. — М.: Изд-во физ.-мат. лит., 2012. — 412 с.
  22. Дрожжинов В.И., Райков А.Н. От электронного к когнитивному правительству // Межотраслевая информационная служба. Научно-методический журнал. — 2015. — № 2 (171). — С. 62–70.
  23. Райков А.Н. Лепесток опоры, или философия решений. — М.: СИНТЕГ, 2004. — 48 с.
  24. Gladwell M. Blink: The Power of Thinking Without Thinking. — N.-Y., Boston, London: Back Bay Books, Little, Brown, 2005. — 320 p.
  25. Perkins D. The Eureka Effect. The Art and Logic of Breakthrough Thinking. — N.-Y., London: W.W. Norton & Company, 2000. — 293 p.
  26. Gigerenzer G. Gut Feeling. The Intelligence of the Unconscious. — London: Viking, 2007. — 280 p.
  27. Максимов В.И. Когнитивные технологии — от незнания к пониманию / Материалы 1-й междунар. конф. «Когнитивный анализ и управление развитием ситуации» CASC'2001. в 3-х т. — М.: ИПУ РАН, 2001. — Т. 1. — С. 2–42.
  28. Raikov A.N. Convergent Cognitype for Speeding-Up the Strategic Conversation. Simulation // Proc. of the 17th World Congress of The International Federation of Automatic Control (IFAC), Seoul, Korea, July 6–11, 2008. — P. 8103–8108.
  29. Шанкин Ю.П. Семантическая информация — новый синтез точных и общественных наук // НТИ. Сер. 2. Информационные процессы и системы. — 1995. — № 11. — С. 1–5.
  30. Raikov A. Convergent networked decision — making using group insights. Complex & Intelligent Systems. December 2015. — Vol. 1, iss. 1. — P. 57–68. (doi 10.1007/s40747-016-0005-9).
  31. Гуц А.К. Основы квантовой кибернетики: 2-е изд., испр. и доп. — М.: ЛЕНАНД, 2017. — 2016 с.
  32. Славин Б. Современные экспертные сети // Открытые системы. — 2014. — № 7. — С. 30–33.
  33. Gloor P. Coolfarming: the surprising power of social networks // E & Y Performance Journal. — May 2011. — P. 4–11.
  34. Славин Б.Б. Технологии коллективного интеллекта // Проблемы управления. — 2016. — № 5. — С. 2–9.
  35. Рождение коллективного разума / под ред. Б. Славина. — М.: Ленанд, 2013. — 288 с.
  36. Gubanov D, Korgin N., Novikov D., Raikov A. E-Expertise: Modern Collective Intelligence. — Springer: Series: Studies in Computational Intelligence. — 2014. — Vol. 558. — 112 p. (doi: 10.1007/978-3-319-06770-4).
  37. URL: <http://cci.mit.edu/> (дата обращения: 11.06.2017).
  38. Райков А.Н. «Экспертотократия» как инструмент лоббирования // Президентский контроль. — 2010. — № 3. — С. 26–30.
  39. Лепский В.Е. Рефлексивно-активные среды инновационного развития. — М.: Когито-Центр, 2010. — С. 27–39.
  40. Лепский В.Е. Эволюция представлений об управлении (методологический и философский анализ). — М.: Когито-Центр, 2015. — 107 с.
  41. Лепский В.Е. Становление стратегических субъектов: постановка проблемы // Рефлексивные процессы и управление. — 2002. — № 1. — С. 5–23.
  42. Лепский В.Е. Чтобы в России заработала демократия, надо научиться управлять сложностью // Развитие и экономика. — 2013. — № 5. — С. 42–51.
  43. Slavin B. Principles of development of human-oriented information systems in enterprises // Proc. of the 12th Central and Eastern European Software Engineering Conference in Russia CEE-SECR 16. — 2016. — Article No. 4.
  44. Лепский В.Е. Этические модели В.А. Лефевра в контексте развития научной рациональности // Философские науки. — 2016. — № 8. — С. 40–53.
  45. Лепский В.Е. Аналитика сборки субъектов развития. — М.: Когито-Центр, 2016. — 130 с.
  46. Емельянов Г.В., Лепский В.Е., Стрельцов А.А. Проблемы обеспечения информационно-психологической безопасности России // Информационное общество. — 1999. — № 3. — С. 47–51.

Статья представлена к публикации членом редколлегии Ф.Т. Алескеровым.

**Зацаринный Александр Алексеевич** — д-р техн. наук, зам. директора, ФИЦ «Информатика и управление» РАН, ✉ [ipiran@ipiran.ru](mailto:ipiran@ipiran.ru),

**Ильин Николай Иванович** — д-р техн. наук, зам. начальника, Управление информационных систем спецсвязи ФСО России, ✉ [moskva3@inbox.ru](mailto:moskva3@inbox.ru),

**Коллин Константин Константинович** — д-р техн. наук, гл. науч. сотрудник, ФИЦ «Информатика и управление» РАН, ✉ [moskva3@inbox.ru](mailto:moskva3@inbox.ru),

**Лепский Владимир Евгеньевич** — д-р психолог. наук, гл. науч. сотрудник, Институт философии РАН, ✉ [lepsy@tm-net.ru](mailto:lepsy@tm-net.ru),

**Малинецкий Георгий Геннадиевич** — д-р физ.-мат. наук, рук. сектора, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, ✉ [gmalin@keldysh.ru](mailto:gmalin@keldysh.ru),

**Новиков Дмитрий Александрович** — чл.-корр. РАН, директор, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, ✉ [novikov@ipu.ru](mailto:novikov@ipu.ru),

**Райков Александр Николаевич** — д-р техн. наук, вед. науч. сотрудник, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, ✉ [alexander.n.raikov@gmail.com](mailto:alexander.n.raikov@gmail.com),

**Сильвестров Сергей Николаевич** — д-р эконом. наук, директор Ин-та эконом. политики и проблем эконом. безопасности, Финансовый университет при Правительстве РФ, ✉ [silvestrsn@gmail.com](mailto:silvestrsn@gmail.com),

**Славин Борис Борисович** — канд. физ.-мат. наук, профессор кафедры, Финансовый университет при Правительстве РФ.