



СЕДЬМАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМ» MLSD'2013

Конференция состоялась 30 сентября — 2 октября 2013 г. в Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва. Она традиционно продолжила темы объединения и развития творческого потенциала в управлении крупномасштабными системами: обсуждение, обобщение и распространение научных достижений ведущих отечественных и зарубежных ученых по результатам современных исследований и разработок, а также практика использования решений прикладной науки и бизнеса в области научно-методического сопровождения стратегического и инвестиционного развития крупномасштабных систем.

В соответствии с целями и задачами конференции на ней работали 10 секций по следующим направлениям.

- Проблемы управления развитием крупномасштабных систем, включая ТНК, госхолдинги и госкорпорации.
- Методы и инструментальные средства управления инвестиционными проектами и программами.
- Имитация и оптимизация в задачах управления развитием крупномасштабных систем.
- Управление топливно-энергетическими, экономическими и другими системами.
- Управление транспортными системами.
- Управление развитием крупномасштабных технических комплексов и систем в отраслях народного хозяйства.
- Управление региональными, городскими, муниципальными системами.
- Управление объектами атомной энергетики и другими объектами повышенной опасности.
- Информационное и программное обеспечение систем управления крупномасштабными производствами.
- Мониторинг в задачах управления крупномасштабными системами.

В программу были включены 25 пленарных и 284 секционных доклада, представленных учреждениями Российской академии наук, вузами, академиями и университетами, а также управленческими и коммерческими организациями и рядом зарубежных научных учреждений. Число участников конференции составило 447 чел. Значительную часть из них составили молодые ученые и специалисты. Было представлено несколько десятков докладов по результатам работ, выполненных при поддержке РФФИ и других российских фондов.

Работу конференции открыл заместитель директора института, чл.-корр. РАН *Д.А. Новиков*, отметивший популярность конференции в научных и деловых кругах, связанную с растущим интересом к актуальной теме развития крупномасштабных систем и к методам управления развитием крупномасштабных систем.

На пленарных заседаниях конференции были заслушаны доклады приглашенных крупных ученых в области управления крупномасштабными системами.

Доклад «Современные проблемы управления развитием крупномасштабных систем» академика РАН *С.Н. Васильева* и д-ра техн. наук *А.Д. Цвиркуна* посвящен современному состоянию науки и практики развития крупномасштабных систем. Теория управления, методы математического моделирования, системного анализа, информационных технологий и результаты мультидисциплинарных исследований позволяют создавать и изучать модели социально-эколого-экономических систем, необходимые и полезные для подготовки и принятия научно обоснованных решений органами власти и управления.

Математические и информационные технологии являются важными инструментами научного обеспечения и сопровождения стратегии развития России. Эти технологии используют экономико-математические модели и методы управления и

многокритериального принятия решений, в том числе количественные и качественные модели и методы моделирования, формирования и оптимизации исходных сценариев развития, планов и управлений развитием и функционированием отраслей и территорий.

Развивается технология декомпозиции проблемы и продолжается разработка системы взаимосвязанных математических моделей с включением в структуру моделируемых объектов элементов иерархической организации. Соответствующая методика эффективно работает в моделировании социально-эколого-экономических систем. Повышение потенциала управляемости таких систем и вероятности выхода на желательную траекторию развития связано с построением более точных моделей развития. Кроме того, моделирование позволяет исключить эксперименты, недопустимые в реальной жизни.

Построение и внедрение наукоемких технологий подготовки и поддержки принятия научно обоснованных государственных стратегий и управленческих решений на базе системы моделей, их насыщение числовыми данными, применение геоинформационных технологий и методов искусственного интеллекта, обеспечение измеримости текущего реального состояния социально-эколого-экономических объектов управления требуют специальных программ государственной и региональной поддержки, в частности, создания региональных и государственных систем мониторинга.

Для разработки и производства инновационной продукции необходимо создание инструментария, институциональной среды и эффективных организационных механизмов. Решающая роль в инновационной деятельности принадлежит отраслевой науке, и огромное значение имеет государственная поддержка ее приоритетных направлений и восстановление связей с академической и вузовской наукой.

В докладе академика РАН *В.И. Ивантера* и д-ра техн. наук *Н.И. Комкова* «Технологическое развитие: перспективы, проблемы и возможные решения» проводилась мысль об инновационном устойчивом развитии технологического потенциала науки и производства как о необходимом условии повышения конкурентоспособности экономики страны.

Технологическое развитие — новое научное направление исследований, включающее в себя прогнозирование перспективных вариантов развития, их структурный анализ, а также гармонизацию способа с его технической реализацией, организованным трудом и управлением. Технологическая модернизация — это стратегическое направление

развития, и ее главный фактор — инновации. Определены шесть приоритетных направлений, которые ориентируют развитие на создание высоких технологий. Необходимы модели инновационного развития и модернизации экономики: с прозрачным механизмом *перераспределения* дополнительных средств, получаемых от добычи ресурсов, в другие сектора экономики; с активным *насыщением инновационными решениями* секторов добычи и переработки ресурсов за счет импорта технологий последних поколений промышленно развитых стран; с *реформированием* сложившейся инновационной инфраструктуры путем поддержки создания инжиниринговых центров, обеспечения *целевой направленности* деятельности технопарков, венчурных структур и инвестиционных фондов.

В докладе чл.-корр. РАН *Н.А. Махутова*, д-ра техн. наук *Р.С. Ахметханова* и канд. экон. наук *В.И. Куксовой* «Вопросы оценки эффективности крупных инфраструктурных проектов с учетом факторов риска» развивалась тема реализации крупных инфраструктурных инвестиционных проектов и выбора методов обоснования их эффективности, количественного учета и оценки возможных рисков. Отмечены наиболее актуальные и перспективные взаимосвязанные направления развития системы анализа реализуемости и эффективности инвестиционных инфраструктурных проектов: совершенствование методов и подходов финансово-экономической оценки крупных инфраструктурных инвестиционных проектов; создание новых методик оценки, учитывающих специфику оцениваемых объектов, а также факторы риска и неопределенности; расширение спектра методов и моделей, используемых для анализа инвестиционных процессов.

В последнее время активно распространяется риск-ориентированный подход к осуществлению инвестиционных вложений, появляются службы риск-менеджмента в крупных инвестиционных компаниях, законодательно принимаются национальные стандарты РФ по вопросам менеджмента риска. Такой подход позволит не только контролировать ход работ по выполнению проектов, но и прогнозировать развитие инвестиционных процессов с помощью современных научно обоснованных методов оценки проектов и своевременно осуществлять необходимые воздействия.

В докладе д-ра экон. наук профессора *О.С. Сухарева* «Реиндустриализация экономики России как проблема управления крупномасштабной системой» был дан анализ ситуации в переходной экономике России в 1990—2010 гг., предложены оценки и возможные пути восстановления индустриальной мощности страны.



Важнейшими факторами и показателями научно-технического развития и уровня развитости государства выступают достижения в области машиностроения, электроники и энергоэффективности. Создание российских средств производства должно стать важнейшим направлением макроэкономической политики государства. Необходимо преодоление структурных изменений, состоявших в «разрыве» в развитии финансовой и производственно-технических систем, в разрыве между обрабатываемыми производствами (продуктами), добывающим (сырьевым) сектором и сектором услуг; в разрыве между производством потребительских благ и средств производства. Такая политика по существу направлена на стимулирование инноваций, на создание условий для их появления.

Доклад д-ра экон. наук, профессора *В.Г. Варнавского* «Новые формы управления крупномасштабными инфраструктурными системами» посвящен вопросам управления развитием крупномасштабных инфраструктурных систем и объектов. В арсенале государства появляются, наряду с традиционными бюджетом, контрактами, приватизацией и аукционами, новые инструменты инфраструктурного развития — концессии, лизинг, операционные соглашения и др. Все они разрабатывались в рамках новой теории государственно-частного партнерства, согласно которой правительство привлекает частно-предпринимательский сектор в инфраструктурные проекты без изменения базовых прав собственности. Эти шаги означают институциональные сдвиги в управлении крупными инфраструктурными системами. Происходит интенсификация приватизации и расширения участия бизнеса в разработке проектов, в строительстве, эксплуатации и управлении объектами инфраструктуры на долгосрочной основе.

За последние годы в России появился ряд специальных законов и разделов в существующих законах, посвященных активизации процесса привлечения бизнеса к финансированию, управлению и эксплуатации в отраслях инфраструктуры.

Тема развития **энергетических систем** как крупномасштабных инфраструктурных систем вызвала большой интерес участников конференции.

Внимание аудитории привлек доклад академика РАН *А.А. Макарова* и канд. техн. наук *Ф.В. Веселова* «Подходы к исследованию инвестиционного поведения субъектов электроэнергетического рынка на базе агентских моделей», представившего развернутый материал по разработке инструментария для исследований в сфере управления развитием электроэнергетического рынка. Современное состояние электроэнергетики показывает, что необходимы специальные меры координа-

ции инвестиционного поведения на рынке электроэнергетики, которые обеспечивали бы развитие, отвечающее требованиям общественной эффективности.

С учетом современной организации хозяйственных отношений в электроэнергетике исследование инвестиционного поведения и рыночного взаимодействия ведущих экономических субъектов требует анализа электроэнергетической отрасли как сложной производственно-хозяйственной системы.

Синтез оптимизационных и имитационных моделей для исследования долгосрочных инвестиционных стратегий отрасли в целом и отдельных генерирующих компаний позволяет перейти от моделирования рынка «в целом» к его моделированию как совокупности экономических агентов. Такой агентно-ориентированный подход позволяет изучать долгосрочное взаимодействие субъектов рынка электроэнергии, возможности и ограничения рыночной самоорганизации и необходимые стимулирующие и координирующие воздействия государства, а также формирование устойчивой системы контрактных отношений в электроэнергетике.

Тема доклада чл.-корр. РАН *Н.И. Вороняя* «Развитие систем противоаварийного управления энергообъединениями на основе интеллектуальных технологий» отвечает современным тенденциям создания электроэнергетических систем с учетом новых возможностей решения сложной комплексной проблемы противоаварийного управления.

Важнейшие тенденции развития электроэнергетики и электроэнергетических систем заключаются в их интеграции, либерализации и модернизации. *Интеграция* приводит к формированию межрегиональных, межгосударственных и межконтинентальных энергообъединений, в результате чего электроэнергетика приобретает черты инфраструктурной отрасли. *Либерализация* подразумевает принципиальные изменения организационной структуры электроэнергетических систем. *Модернизация* связана с появлением новых энергетических технологий и объектов, развитием современных интеллектуальных средств измерений, коммуникаций, обработки и представления информации, технологий и устройств управления.

Современные интеллектуальные средства и технологии дают новые возможности решения сложной комплексной проблемы противоаварийного управления электроэнергетическими системами посредством мониторинга и прогнозирования режимов системы и управления ими. В докладе предложена стратегия комплексного адаптивного противоаварийного управления режимами работы

электроэнергетических систем, предусматривающая автоматические управляющие воздействия на основе прогнозирования параметров аварийной ситуации.

В докладе д-ра физ.-мат. наук *В.В. Токарева и его соавторов* «Инженерно-финансовое поэтапное проектирование многоцелевых инноваций в условиях неопределенности» развита математическая теория системного вероятностно-гарантирующего проектирования инноваций. Теория ориентирована, в первую очередь, на многоцелевые технические системы и отличается от известных совместным решением вопросов инженерного проектирования инноваций и финансовой реализуемости проектов в игровой и оптимизационной постановках. Допускается присутствие неопределенностей не только в критериях оптимальности участников инновационного процесса — соинвесторов и кредиторов, что обычно для теории, но и в ограничениях на управления, связывающих участников друг с другом, что характерно для многих прикладных задач. Выявлены качественные различия чисто инженерного и финансово-инженерного подходов. Разработанная теория успешно апробирована на реальном проекте.

Большой интерес вызвала группа докладов на тему **безопасности функционирования крупномасштабных систем** различного уровня и назначения, а также на тему прогнозирования кризисных ситуаций и управления выходом из них с минимальными негативными последствиями.

Доклад д-ра техн. наук *В.В. Кульбы и его сотрудников* «Сценарно-индикаторный подход в управлении техногенной безопасностью» посвящен вопросам обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях техногенных катастроф и стихийных бедствий, в частности, вопросам готовности систем управления предупреждением и ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций к быстрой, адекватной и эффективной реакции на подобные события. В процессе эксплуатации сложных технических систем важно иметь точную информацию о текущем состоянии системы и ее отдельных узлов, а также сценарный прогноз развития ситуации на будущие периоды времени. Для решения данной задачи предназначен индикаторный подход. В его рамках разработан комплекс моделей анализа процессов воздействия угроз и траекторий их распространения в сложных технических системах. Разработаны также методы структурной декомпозиции, позволяющие снизить структурную сложность модели и уменьшить число рассматриваемых элементов и связей между ними без потери уровня информированности ЛПР, а также методы решения многокритериальных задач оптимально-

го размещения индикаторов в структуре системы по критериям полноты, точности и своевременности обнаружения отказов различного типа. Реализация индикаторного подхода обеспечивает ЛПР своевременной и точной информации о возможных последствиях возникающих угроз. В случае возникновения аварии или ЧС применяются методы сценарного подхода, позволяющие оценить их последствия для объектов внешней среды.

Доклад д-ра техн. наук *Э.А. Трахтенгерца* «Сетецентрические методы управления кризисными ситуациями в крупномасштабных системах» посвящен рассмотрению сетецентрических компьютерных методов управления противодействиями различным группам кризисных ситуаций в крупномасштабных системах всеми доступными средствами и силами, объединенными информационными сетями в единую систему.

Основное внимание уделяется компьютерным методам управления этими процессами в свете сетецентрической концепции, в частности, роли мониторинга. Задачи мониторинга при комплексном управлении подготовкой к ликвидации последствий различного вида кризисов заключаются в своевременном выявлении возникновения угроз кризиса, анализе динамики их развития и их комплексной оценке, сборе и анализе данных о разрушениях, жертвах и потерях от кризисных явлений в динамике ликвидации последствий. Сетецентрическая система мониторинга объединяет средства мониторинга всех уровней и направлений управления в единое целое. Она должна обеспечивать доведение необходимой информации до адресатов в реальном времени или близком к нему по мере ее получения и с использованием информации, в том числе и архивной, полученной на всех уровнях и направлениях управления.

Доклад д-ра техн. наук *А.Г. Полетыкина* «Критерии устойчивости объектов с цифровыми системами управления к воздействиям кибератак на основе анализа штатных и скрытых функций» посвящен новым аспектам защиты критически важных объектов от несанкционированных воздействий.

Современная система автоматизации технологических процессов критически важных объектов (атомные и гидростанции, химические предприятия, сети распределения энергии) реализуется как распределенная по функциям и средствам цифровая система управления, представляющая совокупность аппаратных и программных средств, которые могут быть распределены пространственно и/или функционально. Кибератаки необходимо рассматривать как опасные внешние воздействия на критически важные объекты через цифро-



вую систему управления, а требования к защите от них формулировать как защиту функций объекта. В терминах общей теории управления кибератаки представляют собой возмущающие воздействия, система управления объектом должна компенсировать эти возмущения, а в целом «объект плюс система управления» должны обладать устойчивостью к этим возмущениям.

Для математической формулировки понятия киберустойчивости вводится в рассмотрение новый класс скрытых функций, который дополняет штатные функции объекта управления. Формулируются и анализируются критерии киберустойчивости, обсуждаются вопросы практического применения.

Интересный доклад «Развитие нефтегазового комплекса и коренное население северных регионов» д-ра экон. наук *М.М. Соловьева и его коллег* из Ассоциации коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ, из Oxford Brookes University и University of Winchester, UK затронул проблему индустриального развития и реализации ресурсного потенциала северных территорий. В докладе рассматриваются проблемы баланса развития северных территорий и нефтегазового комплекса, опыт регулирования земельно-имущественных отношений, вопросы структуризации представления интересов коренного населения, механизмы реализации интересов, функции и формы участия коренного населения в развитии нефтегазового комплекса в российских условиях, прямое вовлечение в бизнес нефтегазового комплекса как новые перспективы участия коренного населения в социально-экономическом развитии региона и страны в целом.

Секционная работа конференции прошла активно, интересно и содержательно. Отмечено участие большого числа молодых ученых и специалистов — исследователей, аспирантов и студентов старших курсов вузов.

Круглые столы. По всем направлениям тематики конференции под председательством руководителей направлений проведены круглые столы, собравшие большую аудиторию. Участниками круглых столов отмечена возрастающая потребность в научной координации работ, проводимых по тематике ежегодной международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем». Признано, что основные достижения конференции состоят в анализе, обсуждении проблем и разработке научно-методического задела, призванного в современных условиях способствовать формированию эффективной экономической политики стратегического и инвестиционного развития крупномасштабных промышленных, энергетических, транспортных, региональных и муниципальных систем.

Особенно активно прошла работа круглых столов на секциях «Управление транспортными системами» под председательством д-ра техн. наук *А.Д. Цвиркуна* и канд. экон. наук *С.С. Гончаренко* и «Управление региональными, городскими, муниципальными системами» под председательством *П.В. Баранова*.

Предметом обсуждения на транспортной секции стала проблема всесторонней интеллектуализации транспортных систем как одного из магистральных направлений развития. Она подразумевает такую организацию движения транспортных потоков, когда широко используются спутниковые системы связи и навигации, информационные и компьютерные технологии и аппаратурная реализация многих функций управления.

Круглый стол региональной секции «Интеллектуальные кластеры — инновационные территории» стал продолжением обсуждений и дискуссий, начатых на круглых столах предыдущих конференций MLSД — «Кластерный подход» (октябрь 2011 г.) и «Кластеры и новая парадигма управления» (октябрь 2012 г.), которые включали в себя такие вопросы, как значение кластеров в развитии экономики, территории, общества; процессы формирования и функционирования кластеров; кластеры как принципы и технологии управления развитием территории.

На **заключительном заседании** обсуждался проект решения конференции и принят ряд предложений:

- развивать высокоприоритетные наукоемкие направления в области совершенствования процессов управления развитием крупномасштабных систем, в реализации крупных инфраструктурных инвестиционных проектов и выборе методов обоснования их эффективности;
- продолжить создание, развитие и реализацию методов и инструментально-технологических средств оценки, повышения качества и снижения рисков в управлении развитием крупномасштабных систем;
- участвовать своими исследованиями в разработке, обосновании и взаимной увязке генеральных схем развития страны и территориального размещения производств с учетом опыта мирового и регионального развития;
- признать важными и актуальными вопросы изучения и широкого обмена опытом и знаниями в области управления развитием крупномасштабных систем;
- считать целесообразной организацию проведения семинаров и школ для специалистов и мо-

лодых ученых по отдельным вопросам управления развитием крупномасштабных систем;

- активно участвовать в работе экспертных организаций по выработке критериев оценки крупных государственных и бизнес-проектов и механизмов использования результатов экспертных работ в принятии и претворении в жизнь наиболее значимых, эффективных проектов и программ.

С этими целями решено продолжить организацию и ежегодное проведение международной конференции по управлению развитием крупномасштабных систем, приглашать участвовать в ней ведущих отечественных и зарубежных специалистов и обсуждать результативность научной и внедренческой деятельности.

По результатам работы конференции изданы двухтомные «Материалы седьмой международной конференции «Управление развитием крупно-

масштабных систем (MLSD'2013)» и двухтомные «Труды седьмой международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2013)» под общей редакцией академика РАН С.Н. Васильева и д-ра техн. наук А.Д. Цвиркуна (см. сайт конференции <http://mlsd2013.ipu.ru/>).

*Председатель Оргкомитета
А.Д. Цвиркун,
член Оргкомитета
Э.Г. Прохорова*

Цвиркун Анатолий Данилович — д-р техн. наук, зав. отделом,
☎ (495) 334-78-29, ✉ tsvirkun@ipu.ru,

Прохорова Элла Григорьевна — науч. сотрудник,
☎ (495) 334-91-69, ✉ proipu@yandex.ru,

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН,
г. Москва.



НАУКОМЕТРИЯ И ЭКСПЕРТИЗА В УПРАВЛЕНИИ НАУКОЙ

Специальный выпуск электронного научного журнала «Управление большими системами»

Выпуск посвящен применению наукометрических и экспертных методов к задачам оценки эффективности научно-исследовательской деятельности — как отдельных ученых, организаций, институтов, научных направлений, так и науки страны в целом. Эта тема приобрела особую актуальность в последние годы с ростом популярности формальных показателей, основанных на библиометрической информации. Потенциально эти показатели могут и должны учитываться на всех этапах процесса управления научно-исследовательской деятельностью.

Однако применение библиометрических (и, более общо, наукометрических) показателей в управлении наукой встречает множество трудностей, а также сильное противодействие, в первую очередь самих ученых, указывающих на невозможность количественного измерения значимости научного результата, неполноту и подверженность любого индекса манипулированию со стороны заинтересованных лиц.

Альтернатива состоит в расширении и совершенствовании тех или иных экспертных процедур для поддержки принятия решений по управлению наукой. Цель Спецвыпуска как раз и состоит в том, чтобы разобраться, что же в настоящее время предлагается этими двумя подходами к оценке эффективности научной деятельности, насколько обоснованно их противопоставление и как их следует сочетать для достижения наилучших результатов.

Главный итог, с которым согласны большинство авторов, можно сформулировать таким образом: только профессиональная экспертиза может дать всестороннюю объективную оценку научных результатов и заслуг; наукометрические же показатели служат инструментом поддержки принятия решений экспертами.

Полные тексты статей Спецвыпуска доступны онлайн по адресу:
http://ubs.mtas.ru/archive/index.php?SECTION_ID=685.