



ДЕСЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМ» MLSD'2017

Конференция состоялась 2—4 октября 2017 г. в Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН и продолжила научную работу в интересах развития теории и практики управления развитием крупномасштабных систем.

Конференции по вопросам управления развитием крупномасштабных систем проводятся ежегодно, начиная с 2007 г., и накопили большой опыт взаимодействия с научной и научно-промышленной общественностью страны и ближнего зарубежья по актуальным проблемам управления развитием крупномасштабных систем, плодотворного обмена опытом и совместных разработок в вопросах долгосрочного планирования и стратегического развития крупномасштабных систем, исследований в области научно-методического сопровождения новых разработок в сфере развития крупномасштабных систем.

Тематика конференций развивалась и расширялась на протяжении последнего десятилетия и в настоящий момент представляет широкий спектр проблем от управления развитием топливно-энергетических, транспортных, инфраструктурных, организационно-технических комплексов и систем, крупномасштабных производств и технологий до управления объектами повышенной опасности, мониторинга в задачах управления крупномасштабными системами, систем здравоохранения, медико-биологических систем и технологий, систем обработки и интеллектуального анализа больших массивов информации.

На MLSD'2017 работали 13 секций по следующим направлениям.

- Проблемы управления развитием крупномасштабных систем, включая ТНК, госхолдинги и госкорпорации.
- Методы и инструментальные средства управления инвестиционными проектами и программами.

- Проектные офисы — институты развития крупномасштабных систем.
- Имитация и оптимизация в задачах управления развитием крупномасштабных систем.
- Управление топливно-энергетическими, инфраструктурными и другими системами.
- Управление транспортными системами.
- Управление развитием авиационно-космических и других крупномасштабных организационно-технических комплексов и систем.
- 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.
- Управление развитием крупномасштабных систем здравоохранения, медико-биологических систем и технологий.
- Методология, методы и программно-алгоритмическое обеспечение обработки и интеллектуального анализа больших массивов информации.

В программу MLSD'2017 были включены 24 пленарных и 256 секционных докладов, представленных учреждениями Российской академии наук, вузами, академиями и университетами, а также управленческими и коммерческими организациями и рядом зарубежных научных учреждений. В работе конференции участвовало более 450 чел. Значительное число участников составляли молодые ученые и специалисты. Было представлено несколько десятков докладов по результатам работ, выполненных при финансовой поддержке РФФИ и других российских фондов.

Работу конференции открыл директор Института, чл.-корр. РАН *Д.А. Новиков*, отметивший расту-



щий интерес к проблемам развития теории и практики управления крупномасштабными системами.

В базовом докладе академика *С.Н. Васильева* и д-ра техн. наук *А.Д. Цвиркуна* упор сделан на проблемы разработки методологии и инструментальных средств управления развитием крупномасштабных систем для решения стратегических задач управления социально-экономическим, промышленно-территориальным развитием России.

Большое внимание в своем выступлении докладчик *А.Д. Цвиркун* уделил проблемам управления, связанным с особенностями крупномасштабных систем, и главной задаче — созданию методологии разработки стратегий развития, опирающейся на институциональные реформы и согласование различных видов социально-экономической политики, и разработке стратегии развития на основе предложенной методологии. На междисциплинарной основе необходимо разработать инструменты и механизмы выбора оптимальных решений, мер государственного регулирования, управления и государственно-частного партнерства, обеспечивающие опережающий экономический рост и промышленно-инфраструктурную модернизацию страны.

Доклад академика *С.П. Филиппова* «Управление научно-технологическим развитием энергетики» был посвящен вопросам прогнозирования научно-технического прогресса в энергетике, анализу новых энергетических технологий, теоретическим и прикладным исследованиям в задачах выбора приоритетных технологий и обоснования научно-исследовательских и конструкторских работ в области тепловой и возобновляемой энергетики, глубокой переработки топлив, теплоснабжения, энергосбережения.

Докладчик поделился опытом прогнозных системно-технологических исследований в энергетике, глобальных энергетических исследований, прогнозирования развития топливно-энергетического комплекса страны и регионов на долгосрочную перспективу, разработки системы взаимосогласованных топливно-энергетических балансов, прогнозирования энергопотребления страны и регионов, исследования проблем энергоэффективности, в том числе технико-экономического анализа энергосберегающих технологий, и др.

Тему развития энергетического комплекса страны продолжил доклад чл.-корр. РАН *Н.И. Вороня* и канд. экон. наук *Г.И. Шевелевой* «Особенности и перспективы развития корпоративного управления в российской электроэнергетике», представленный *Г.И. Шевелевой*. В целях совершенствования корпоративного управления в российских генерирующих компаниях электроэнергетики коллек-

тивом исследователей из Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН выполнен углубленный анализ действующей корпоративной практики энергетических компаний страны, в том числе в сравнении с зарубежной практикой. По результатам анализа выявлены особенности корпоративного управления в российских генерирующих компаниях электроэнергетики и приоритетные направления его дальнейшего развития, в том числе необходимость повышения профессиональных компетенций руководства и членов советов директоров корпораций в вопросах экономической, правовой и организационно-управленческой культуры.

Проблемы энергетического развития в сфере разработки, добычи и переработки углеводородного сырья были рассмотрены в докладах чл.-корр. РАН *В.И. Салыгина* и канд. экон. наук *И.А. Гулиева* «Современные вызовы добычи и транспортировки углеводородов в Каспийском регионе», канд. техн. наук *А.В. Ахметзянова*, д-ра физ.-мат. наук *А.Г. Кушнера*, д-ра физ.-мат. наук *В.В. Лычагина* «Модель фильтрации Бакли — Леверетта при оптимальном управлении разработкой нефтяных месторождений», д-ра техн. наук *Л.П. Соркина*, канд. техн. наук *Ю.П. Шишорина*, канд. техн. наук *Ю.М. Цодикова*, канд. техн. наук *Н.В. Мостового* «Разработка и моделирование программ долгосрочного развития предприятий нефтепереработки и нефтехимии».

Доклад *В.И. Салыгина* и *И.А. Гулиева* касался разрешения вопросов международного сотрудничества в использовании природных ресурсов Каспийского моря пятью сопредельными государствами, главным образом, в нефтегазовой деятельности, которое невозможно без обеспечения безопасности окружающей среды. Перед государствами региона стоит задача обеспечения взаимовыгодного и рационального использования всех ресурсов Каспийского моря. Такая задача решается путем многостороннего международного сотрудничества. На данный момент страны Каспийского региона заключили ряд соглашений, определяющих статус Каспийского моря и регулирующих отношения по совместной разработке и эксплуатации месторождений.

В докладе, представленном *Ю.П. Шишориним*, изложен опыт разработки программ развития и разработки технологических моделей вариантов для этапов реконструкции нескольких заводов при решении задачи модернизации нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. Выбор оптимального варианта технологического развития НПЗ/НХК на 5—10 лет и более осуществляется с учетом многокритериального финансово-экономического анализа. Основой для такого комп-

лексного исследования служат оптимизационные модели, как правило, нелинейные, и соответствующие им задачи решаются методом последовательного линейного программирования. Моделирование реконструкции и развития НПЗ включает в себя моделирование вариантов технологической схемы предприятия для каждого этапа программы развития и моделирование инвестиционного процесса с учетом всех затрат, движения денежных средств, получения кредитов, времени на реконструкцию и строительство. Разработанная методика успешно применена для реализации программ развития нескольких крупных производственных комплексов.

Доклад д-ра техн. наук *В.В. Баранова* и д-ра техн. наук *А.Д. Цвиркуна* «Управление развитием: структурный анализ, задачи, устойчивость» посвящен вопросам формирования методологии управления развитием. Работа посвящена фундаментальным проблемам теории управления в системах, мотивированных интересами. Выполняется структурный анализ, по результатам которого формируется методология управления со структурой марковского процесса коллективных решений. Формулируются принципы и аксиоматика коллективных решений, условия разрешимости компромиссом, постановки задач, условия устойчивости процесса управляемого развития. Развита методология управляемого развития, применимая к любым системам с объектом интересов, имеющим материальный носитель. Из ее методологических и конструктивных построений вытекает набор итоговых результатов и выводов, имеющих фундаментальный характер.

В докладе чл.-корр. РАН *А.Ф. Резчикова*, д-ра техн. наук *В.А. Кушникова* и д-ра техн. наук *В.А. Твердохлебова* «Модели и методы управления развитием крупномасштабной системы», представленном *В.А. Твердохлебовым*, управление развитием крупномасштабной системы рассматривается как управление изменениями правил управления событиями, составляющими процесс функционирования системы. Разработаны классификации процессов, процедур изменений правил управления и на основе совмещения классификаций построена классификация методов управления развитием крупномасштабных систем. Разработаны структуры управления развитием сложных систем.

В докладе д-ра техн. наук *О.С. Сухарева* «Влияние структуры крупномасштабной системы на ее рост: проблема запуска роста в России» представлен еще один аспект управления развитием на примере социально-экономической системы. Рассматривается проблема структурной динамики экономической системы, определения влияния ее

элементов на темп экономического роста. Проведен структурный анализ динамики компонентов ВВП России, который показал, что важно для верификации политики экономического роста на современном этапе развития. Применение методологии структурного анализа позволяет устанавливать связи в рамках экономической динамики и определять факторы, способные эту динамику изменить. По существу, речь идет о создании макроуправления крупной системой по ее структурным элементам, образующим общий вектор движения экономики.

Доклад чл.-корр. РАН *В.И. Сулова* «Пространственный аспект стратегии социально-экономического развития России» посвящен разработке и анализу перспективных и сверхперспективных прогнозов развития страны. Российское экономическое пространство крайне неоднородно, фрагментировано, моноцентрично. При определении позиций отдельных макрорегионов в экономике страны, общего качества экономического пространства пространственный фактор выходит на первые роли. Создана экспериментальная расчетная модель, позволяющая сконструировать несколько сценариев пространственного развития на средне- и долгосрочную перспективу. Разработаны такие сценарии, из которых можно сформировать целевой сценарий комплексного характера, учитывающий определенное сочетание опорных сценариев некоторых типов, например, межрегиональные экономические отношения, предполагающие сценарий, в котором достигается оптимум критерия «справедливости» пространственных взаимоотношений.

В докладе д-ра экон. наук *В.Н. Лившица*, канд. экон. наук *Т.И. Тищенко* и канд. экон. наук *М.П. Фроловой* «Крупномасштабные социально-экономические катастрофы: причины и последствия» в качестве примера катастрофического социально-экономического кризиса представлены события 1991 г. в России, когда системы централизованного планирования и управления в производственной и социальной сферах были заменены «саморегулирующимся рыночным фантомом». Показаны основные причины кризиса: неправильный выбор при реформировании российской экономики и социума базовой макроэкономической теории, когда была принята неправомерная и неэффективная смена «советской коллективистской философии жизни и идеологии хозяйствования» на индивидуалистическую монетаристско-псевдорыночную; господство в управлении мифов типа «частное управление всегда эффективнее государственного» и т. п. Путь восстановления — в



возвращении нормальных ценностей социального общества.

Доклады чл.-корр. РАН *Н.А. Махутова*, д-ра техн. наук *А.Ф. Бермана*, д-ра техн. наук *О.А. Николайчука* «Алгоритм самоорганизующегося процесса обоснования свойств технического состояния сложных опасных объектов», д-ра техн. наук *А.Г. Полетыкина*, канд. техн. наук *Е.Ф. Жарко*, *Н.Э. Менгазетдинова*, канд. физ.-мат. наук *В.Г. Промыслова* «Новое поколение систем верхнего уровня и концепция Industry 4.0», д-ра техн. наук *В.В. Кульбы* «Сценарный анализ в управлении геополитическим комплексным информационным противоборством», д-ра техн. наук *В.Н. Буркова*, д-ра техн. наук *И.В. Бурковой*, *В.Б. Барковской* «Управление рисками проектов на основе качественных оценок» были посвящены различным аспектам безопасности разных систем и объектов, разным методикам и моделям исследования проблем управления рисками.

Так, в интересном выступлении *В.Н. Буркова* управление рисками рассматривается как одна из важных функциональных областей в методологии управления проектами. Предлагаются элементы теории управления рисками на основе качественных оценок, дается определение качественных оценок сложных рисков, формулируются задачи управления рисками путем их снижения, передачи или уклонения от риска, создания резервов и др. Во всех случаях реагирования возникает задача снижения уровня риска с минимальными затратами и потерями. Дается определение основных качественных характеристик рисков и сложных рисков, рассматривается ряд задач управления рисками и предлагаются методы решения. Приняв значения качественных оценок рисков, руководитель проекта получает строгий математический инструментарий для принятия решений по снижению рисков.

В докладе д-ра техн. наук *В.П. Кутахова*, канд. техн. наук *С.И. Пляскоты* «Информационное взаимодействие в крупномасштабных робототехнических авиационных системах» тема рисков и безопасного функционирования сложных технических систем развивается на материале исследования информационного взаимодействия в группах беспилотных летательных аппаратов — подвижных робототехнических элементов крупномасштабных авиационных робототехнических систем в существенно переменных условиях применения. Рассматриваются вопросы построения системы управления в группе, организации информационного обмена между робототехническими элементами группы. Сформулирован перечень задач при формировании группового поведения элементов как

задачи управления поведением группы, ее реконфигурации и формирования структуры информационного обмена. Выделена и подробно исследована задача целераспределения и взаимного целеуказания между элементами группы. Формализована задача оптимизации взаимного целеуказания в пространственно-распределенной группе разнородных информационных систем.

В докладе группы ведущих ученых РАН д-ра техн. наук *А.А. Зацаринного*, д-ра техн. наук *К.К. Коллина*, д-ра техн. наук *Н.И. Ильина*, д-ра психолог. наук *В.Е. Лепского*, д-ра физ.-мат. наук *Г.Г. Малинецкого*, д-ра техн. наук *А.Н. Райкова*, канд. физ.-мат. наук *Б.Б. Славина* «Система распределенных ситуационных центров развития», представленном *А.Н. Райковым*, систематизируется философское, психологическое и технологическое обеспечение задачи стратегического развития в новой парадигме научных исследований — переходе к наукам с интенсивным использованием данных. Создается национальная исследовательская инфраструктура, для повышения эффективности принимаемых управленческих решений на всех уровнях государственного управления создается система распределенных ситуационных центров. Успешное решение этих задач будет способствовать обеспечению более высокого уровня национальной безопасности и качества жизни.

Проблеме информационного обеспечения различных аспектов «модели интересов» руководства корпорации, в том числе упорядочению информационных потоков и интегрированной обработке данных различного типа, посвящен доклад *М.С. Костина*, канд. техн. наук *В.М. Розина*, *М.Ю. Стерхова*, *А.А. Царева* «Управленческие системы — сборка вместо разборки». Предлагается технология ASID (assembling instead of development), в которой для автоматизированного проектирования управленческих систем независимо от сферы и масштабов деятельности используется набор готовых универсальных решений. В основе технологии — принцип «Сборка вместо разработки», реализуемый с помощью интерактивной матрицы запросов, которая обеспечивает использование и адаптацию апробированных на практике готовых решений при автоматизированной подготовке прототипа разрабатываемой системы.

С помощью разработанной технологии автоматизированного проектирования управленческих систем и быстрой адаптации готовых функциональных модулей — визуально-интерактивных панелей, обеспечивающих многоаспектный анализ ситуации, независимо от сферы и масштабов деятельности, руководство корпорации получает возможность оперативно улавливать опасные сим-

птомы и быстро, комплексно визуально оценивать ситуацию «в целом». Это становится одним из важнейших направлений при развертывании управленческих систем.

Секционная работа конференции MLSD'2017 была проведена активно, особенно в секциях управления развитием крупномасштабных систем, инвестиционной, имитационно-оптимизационной, транспортной, аэрокосмической и мониторинговой. Отмечено участие большого числа молодых ученых и специалистов — исследователей, аспирантов и студентов старших курсов вузов и содержательное общение аудитории с докладчиками.

Участниками круглых столов, проведенных под председательством руководителей направлений, были отмечены широта тематики конференции и возрастающая потребность в научной координации работ, проводимых по проблематике ежегодной международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем».

Конференция прошла под знаком разработки и реализации Стратегии научно-технологического развития. Большое внимание уделялось вопросам долгосрочного планирования, развития системы научно-технологического прогнозирования, оценки качества крупномасштабных проектов развития регионов, отраслей народного хозяйства, повышения качества экспертизы для принятия эффективных решений в области экономического развития

страны, развития организационных форм научной, научно-технической и инновационной деятельности, государственного управления.

На заключительном заседании был представлен и обсужден проект решения конференции и принят ряд предложений.

По результатам десятой международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» MLSD'2017 опубликованы Материалы, включающие в себя пленарные доклады и тезисы секционных докладов (в 2-х т.), и Сборник трудов, индексированный в РИНЦ (в 2-х т.), 134 доклада зарегистрированы в IEEE (индексация в системе Scopus). Кроме того, наиболее интересные в смысле научных результатов доклады рекомендованы для публикации в журналах «Автоматика и телемеханика» (тематический выпуск), «Проблемы управления», «Системы управления и информационные технологии» и др.

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

Цвиркун Анатолий Данилович — д-р техн. наук, зав. отделом,
✉ tsvirkun@ipu.ru,

Прохорова Элла Григорьевна — науч. сотрудник,
✉ proipu@yandex.ru,

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



Содержание журнала **Advances in Systems Science and Applications,** **Vol. 17, No 4 (2017)**

Predictive Feedback Control Method for Stabilization of Continuous Time Systems

Lina Ahmed Shalby

P. 1—13

Selective Attention Compensates Detrimental Effect of Auditory Noise on Performance in Posner Experiment

Borzou Alipourfard, Kamyar Arbabifard, Fatemeh Bakouie, Somayeh Sadat Hashemi Kamangar, Shahriar Gharibzadeh

P. 14—21

Hybrid PAPR Reduction Scheme for Universal Filter Multi-Carrier Modulation in Next Generation Wireless Systems

Pooja Rani, Himanshu Monga, Silki Baghla

P. 22—33

The Development of the agent-based demography and migration model of Eurasia and its supercomputer implementation

Albert R. Bakhtizin, Valery Makarov, Elena Sushko, Gennady Sushko

P. 34—45

Threshold analysis of a stochastic epidemic model with delay and temporary immunity

Rui Xue, Fengying Wei

P. 46—60

Price of Anarchy for Maximizing the Minimum Machine Load

Yulia Vasil'evna Chirkova

P. 61—77

Developing a Strategy of Environmental Management for Electric Generating Companies Using DEA-Methodology

Svetlana Valerievna Ratner, Pavel Dmitrievich Ratner

P. 78—92

Тексты статей в свободном доступе на сайте <http://ijassa.ipu.ru/ojs/ijassa>