



## XXVII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ»

В декабре 2019 г. в Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН состоялась XXVII Международная научная конференция «Проблемы управления безопасностью сложных систем». Организаторы конференции — Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Российский государственный гуманитарный университет, Научный совет РАН по теории управляемых процессов и автоматизации, Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Работа конференции велась по следующим секциям:

- общетеоретические и методологические вопросы обеспечения безопасности;
- проблемы обеспечения экономической и социально-политической безопасности;
- проблемы обеспечения информационной безопасности;
- экологическая и техногенная безопасность;
- методы моделирования и принятия решений при управлении безопасностью сложных систем;
- автоматизированные системы и средства обеспечения безопасности сложных систем;
- правовые вопросы обеспечения безопасности сложных систем.

На конференции было представлено 80 докладов, подготовленных 123 авторами из 40 организаций Российской Федерации и ряда зарубежных стран.

Характерной чертой завершающихся первых двух десятилетий XXI века стало лавинообразное развитие и проникновение практически во все сферы жизни человека и общества современных информационно-коммуникационных технологий, которые фактически стали своеобразным двигателем, а их широкое применение — пусть и, строго говоря, не достаточным, но все же крайне необходимым условием эффективного поступательного развития российского государства, обеспечения его глобальной конкурентоспособности и национальной безопасности. В настоящее время ключевые

интеллектуальные функции широкого спектра общественных, социальных, политических и производственных технологий и процессов реализуются с помощью информационных технологий. Перевод на цифровые рельсы процессов управления государственным и общественным развитием неизбежно и объективно приводит к росту уязвимости национальной социально-экономической системы, а также появлению принципиально новых внешних и внутренних угроз государству и обществу. Более того, цифровизация всех сторон жизни общества и процессов управления государственным развитием приводит к существенному росту динамики изменений характера функционирования сложных социально-экономических систем и особенно их инновационных сегментов, выступающих в качестве базовых объектов государственного управления.

Сложившаяся ситуация привела к появлению новых и росту актуальности и значения существующих направлений комплексных междисциплинарных фундаментальных и прикладных научных исследований, связанных с разработкой методов, средств и механизмов повышения эффективности управления безопасностью (в самом широком понимании данного термина), что не могло не отразиться на тематике представленных докладов.

Открывший конференцию доклад *Г.Г. Малинецкого, В.В. Кульбы, С.А. Махова, Т.С. Ахромеевой, Т.А. Торопыгиной, О.Н. Капелко, С.А. Посашкова* «Стратегические риски в контексте системного анализа» посвящен анализу стратегических задач и сопутствующих рисков развития российского государства на длительную перспективу. В докладе справедливо утверждается, что успешное поступательное развитие нашей страны возможно только на основе долгосрочного планирования как минимум на тридцатилетний период развития. Данный тезис авторы достаточно убедительно иллюстрируют на примере развития оборонного комплекса и создания новых вооружений. Обобщая изложенное, авторы приходят к выводу, что для успешного развития России нужна государственная идеология, которая рассматривается в докладе как синтез

долговременного научного прогноза и образа будущего, а также основа для стратегических систем-образующих проектов.

Соглашаясь с авторами в том, что сегодня особенно остро ощущается потребность в государственной идеологии как стержневой основе государственного и общественного развития, а также консолидации общества и концентрации его усилий на пути к достижению долгосрочных стратегических целей, добавим, что одновременно с этим такая идеология принципиально позволит измерять качество и результативность управления развитием нашей страны на различных временных горизонтах, т. е. оценивать, насколько полученные промежуточные результаты обеспечивают развитие общества и государства в необходимом направлении.

В целом в представленной работе отражен достаточно широкий круг стоящих перед страной проблем и сопутствующих им рисков, далеко не в последнюю очередь обусловленных происходящими в мире масштабными изменениями, определяемыми авторами как постепенный отказ «от утопии глобализации на основе либеральных ценностей и общества потребления». В докладе проводится критический и детальный анализ ряда ключевых концепций и направлений социально-экономического развития страны, таких как цифровая экономика, четвертая промышленная революция и искусственный интеллект. Рассматриваются проблемы эффективности политических и бизнес-элит, борьбы с бюрократичностью системы государственного управления, недооценки роли и значения науки и образования в государственном и общественном развитии, которые, по крайней мере, пока так и не стали реальным двигателем прогресса, и др.

Безусловно, некоторые тезисы и выводы авторов доклада носят дискуссионный характер. Одновременно с этим отметим, что активная научная дискуссия в отечественном научном сообществе по многим рассматриваемым в представленной весьма интересной работе вопросам несомненно представляется весьма полезной.

Ряд работ посвящен изложению результатов исследования различных методологических и прикладных проблем повышения эффективности процессов управления государственным развитием и обеспечением национальной безопасности в условиях воздействия внешних и внутренних угроз с учетом бурного развития информационных и коммуникационных технологий. Отметим доклады *В.В. Цыганова* «Стимулы социальной безопасности на границах роста»; *З.К. Авдеевой, С.В. Ковриги* «Систематизация механизмов стратегического сдерживания в сфере обеспечения международной безопасности»; *Г.В. Гореловой* «Киберфизические

системы и когнитивное моделирование сложных систем»; *Н.Г. Кереселидзе* «Модели распространения ложной информации»; *Р.П. Агаева, С.В. Никуфорова* «Методы регуляризации в многоагентных системах первого и второго порядка с оргграфом влияний, не содержащим остова исходящего дерева»; *С.В. Ковриги* «Иерархическая модель рисков военной безопасности».

Поиску путей решения проблем повышения эффективности процессов управления трансформацией систем законодательного регулирования и правоприменения в условиях развитого информационного общества посвящен доклад авторского коллектива под руководством чл.-корр. РАН *В.Л. Шульца* «Методы и технологии сценарного анализа процессов трансформации правоохранительной системы в условиях цифровизации». Приведены результаты комплексного анализа основных направлений и особенностей трансформации общественных отношений и проблем их законодательного регулирования в условиях цифровизации. Подчеркивается назревшая в настоящее время необходимость формирования принципиально новой регуляторной среды, обеспечивающей такой правовой режим, который, с одной стороны, позволит упорядочить широкомасштабное применение в системе общественных и экономических отношений современных информационных и коммуникационных технологий, с другой — стимулировать их интенсивное развитие. В работе также отмечается, что данная задача существенно усложняется необходимостью не только закрепить уже сложившиеся социальные нормы и возникшие информационные правоотношения, но и в определенной мере предвосхищать возможные пути развития ситуации в условиях цифровой эпохи, а также предвидеть возможные негативные последствия их реализации. Значительное внимание авторы уделили проблемам совершенствования принципов, методов, функций и технологий работы правоохранительной системы в условиях роста киберпреступности и возникающих в связи с этим новых угроз общественной безопасности.

Для повышения эффективности решения задач трансформации систем законодательного регулирования и правоприменения в условиях цифровизации в докладе предложено применять методологию сценарного анализа, обеспечивающую возможность информационной поддержки и оценки качества подготовки и реализации решений в рамках управления рассматриваемыми процессами. В работе приведены результаты сценарного анализа целесообразности интеграции органов предварительного следствия в единую структуру, а также оценки наиболее существенных положительных и отрицательных аспектов формирования единого федерального следственного органа. В частности,



проведенный сценарный анализ показал, что возрастающая в условиях информационного общества сложность и общественная значимость полноценного расследования совершенных с помощью высоких технологий преступлений, гарантированности и неотвратимости наказания преступников объективно требует концентрации интеллектуальных, материальных и технических ресурсов в едином государственном следственном органе. Одновременно с этим сложность решения проблем трансформации правоохранительной системы заключается в том, что любые ошибки, допущенные в процессе подготовки, принятия и реализации управленческих решений в рассматриваемой предметной области могут приводить к крайне негативным для государства и общества последствиям. Кроме того, концентрация значительного объема властных полномочий в рамках одного ведомства чревата возможностью появления различных форм злоупотреблений этой властью, и вследствие этого необходимым и крайне важным условием создания единого следственного органа представляется усиление роли прокурорского надзора за соблюдением законности.

Одной из наиболее актуальных на сегодня тем — развитию искусственного интеллекта (ИИ) — посвящен доклад *А.Н. Райкова* «Ловушки безопасности на пути развития сильного искусственного интеллекта». Отмечая все более широкое проникновение ИИ в социально-гуманитарную и производственную сферы, процессы государственного управления, а также в бизнес-среду для снижения издержек и оптимизации внутренних процессов, автор сосредоточивает внимание на проблемах безопасного развития ИИ следующего поколения — искусственного общего (сильного) интеллекта (англ.: *Artificial General Intelligence, AGI*). Как отмечается в докладе, попадание в недобросовестные руки элементов AGI может оказать дестабилизирующее воздействие на социальное и политическое развитие любой страны, в силу этого для упреждения нежелательных последствий уже сейчас следует рассмотреть возможность разработки ряда мероприятий, таких, например, как создание реестра угроз AGI, организация мониторинга применения AGI, оценка рисков AGI, создаваемых различными субъектами, к примеру, с антисоциальными или противозаконными целями и др. В резюмирующей части доклада автор сформулировал ряд базовых принципов развития AGI, направленных на упреждение потенциальных угроз, поскольку только управляемая цифровая трансформация и эффективный контроль за корректным развитием сильного искусственного интеллекта способны во многом предотвратить возможные негативные тенденции его развития и минимизировать потенциальные риски для общества и государства.

Масштабная цифровизация практически всех сторон жизни человека, общества и государственных институтов неизбежно приводит к целому ряду носящих фундаментальный характер изменений, причем обусловленных не только и не столько ростом объемов циркулирующей информации, сколько появлением новых проблем в области информационной безопасности. Во многом этим определяется значительный интерес, традиционно проявляемый участниками конференции к данной проблематике. Среди представленных работ, в которых рассматривается широкий круг проблем обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем и требуемого уровня защиты данных, отметим доклады *Е.А. Курако, В.Л. Орлова* «Организация защиты в информационных системах, ориентированных на облачную технологию»; *Р.Э. Асратяна* «Безопасная обработка информационных запросов в мультисерверной среде»; *А.Д. Козлова, Н.Л. Ноги* «Оценка рисков информационной безопасности с учетом фактора времени»; *В.В. Муромцева, А.В. Муромцевой* «Проблемы идентификации индивида в современном виртуальном пространстве»; *Л.Е. Мистрова, Е.В. Кравцова* «Методика обеспечения и управления информационной безопасностью критически важных объектов»; *Т.А. Пискуревой, А.П. Лапшина, А.Н. Махова, М.С. Сергеева* «Информационная безопасность ядерного объекта в условиях цифровой экономики»; *В.О. Сиротюка* «Механизмы управления безопасностью баз данных патентной информации»; *С.К. Сомова* «Эвристический подход к динамическому размещению фрагментов таблиц распределенных данных»; *Л.Е. Мистрова* «Метод координации решений при разработке ядер конфликта в интересах синтеза систем информационной безопасности»; *А.В. Думова, В.И. Кудашова* «Новации сложностного подхода к организации информационной безопасности в сетевом пространстве»; *О.Ю. Артемова, С.А. Овчинникова* «Социальная инженерия как главная проблема обеспечения информационной безопасности»; *А.Е. Мухиной* «Аспекты информационной безопасности при использовании технологии Object Relational Mapping»; *А.Ю. Максимовского* «Экстремальные оценки параметров класса автоматов, используемых для мониторинга информационной безопасности сложных систем».

Перспективному направлению инновационно-технологического развития России — разработке семейства прорывных технологий, непосредственно влияющих, а во многом и определяющих масштабы и объемы эффективных и конкурентоспособных современных производств — посвящена работа *Н.И. Комкова, В.В. Сутягина* «Управления разработкой и реализацией технологий нового поколения». Авторы подчеркивают, что в настоящее

время разработка и широкое внедрение подобных технологий возможны только с опорой на потенциал фундаментальных научных исследований. Организация таких исследований, а также последующее применение их результатов, в свою очередь, возможны только при соблюдении условий обеспечения полного инновационного воспроизводственного цикла, предполагающего последовательную трансформацию инновационных идей в конкурентоспособные технологии, предусматривающие создание и развитие перспективных производств. Одновременно с этим, как отмечается в представленной работе, в настоящее время в силу сложившихся экономических условий (отсутствие устойчивого экономического рынка) и низкого уровня финансирования научно-технической сферы бизнесом ответственная инициативная поддержка перспективных технологий нового поколения невозможна без активного государственного участия. В докладе приведена двухуровневая сетевая модель управления разработкой и освоением технологий нового поколения в форме ориентированного графа, позволяющая строить зависимости длительности рассматриваемых работ от общей стоимости выполнения проекта при ограничении установленной трудоемкости, допустимом риске и сохранении потенциала конкурентоспособности на требуемом уровне. Предложенный авторами подход к управлению проектами состоит в максимально возможном сокращении сроков выполнения комплекса работ, при этом возможные риски своевременного их завершения учитываются в оценке субъективной вероятности успешного завершения каждой работы. Общий (интегральный) риск учитывается при выборе окончательного варианта, а уровень риска, в свою очередь, может учитываться в механизме стимулирования выполнения проектов.

Традиционно большой интерес участники Конференции проявляют к проблемам обеспечения экономической и социальной безопасности. Данной тематике, в частности, посвящены работы *М.В. Кротовой* «Некоторые теоретические аспекты реализации национального проекта «Наука»; *П.И. Мачкина* «Предложения по высокоэффективному решению проблем реализации национальных проектов Российской Федерации»; *И.В. Чернова, В.А. Грузмана* «Значение и роль административных барьеров в хозяйственной деятельности предприятий РФ»; *А.Ю. Гориславца, М.А. Лашкевич* «Повышение эффективности реализации инвестиционных проектов в условиях инновационной экономики для обеспечения экономической безопасности государства»; *В.В. Быстрова, А.В. Маслобоева* «Постановка и анализ проблемы управления кадровой безопасностью региональных кластеров»; *С.Н. Масаева* «Оценка параметров безопасности

резидента особой экономической зоны в режиме санкций методом интегральных показателей»; *В.В. Кафидова* «Факторы социальной безопасности граждан России»; *Р.М. Акчурина* «Повышение безопасности бизнеса при оптимальном выборе видов бизнес-деятельности при оптимальном выборе видов бизнес-деятельности»; *Н.Н. Лябаха, М.В. Бакалова, Ю.В. Шаповаловой* «Обеспечение экономической безопасности хозяйствующих субъектов различного уровня управления через развитие процедуры согласования противоречивых интересов».

Ряд интересных работ посвящен различным проблемам обеспечения энергетической и транспортной безопасности, а также космической отрасли: *Д.А. Исаков, Т.Х. Усманова* «Развитие и безопасность системы единой энергетической сети в рамках интеграционных процессов»; *Е.Г. Гашо, Г.А. Романов* «Увязка энергетической и экологической безопасности в энерготехнологических системах»; *О.Б. Скворцов* «Системы вибрационной противоаварийной защиты больших энергетических агрегатов»; *А.Е. Коченгин, В.А. Шихин, В.И. Мишучков, Г.П. Павлюк* «Повышение энергобезопасности функционирования предприятия за счет выявления и идентификации критических событий по профилю нагрузки»; *Ж.И. Исмаилов, Д.А. Кононов* «Безопасность и эффективность транспортной интеграции стран ЕАЭС и СНГ: гармонизация нормативных документов»; *А.В. Рожнов* «Оценивание критичности условий возникновения существенной целевой рассогласованности ситуаций в космическом пространстве, приводящих к гипотетическому провоцированию конфликтов»; *В.О. Чинакал* «Интеллектуальная поддержка выбора безопасного управления морским подвижным объектом в условиях комбинированных траекторных угроз»; *В.В. Гучук* «Методологические вопросы разработки каузальных мнемосхем для сложных систем управления динамическими объектами»; *Н.И. Плотников* «Портрет самолетоопасности для птиц: новая концепция безопасности полетов гражданской авиации»; *М.А. Кулагин, А.В. Маркевич, В.Г. Сидоренко* «Влияние человеческого фактора на безопасность движения поездов»; *А.А. Кирсанов, М.Ю. Прус, Д.С. Туникоев* «Системы информирования об автомобильной аварии с опасным грузом».

Значительный интерес участники Конференции традиционно проявляют к проблемам обеспечения техногенной безопасности и управления ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций различного типа, о чем свидетельствует достаточно большое число разнообразных по тематике докладов: *Р.Е. Торгашев* «Управление территориями при наблюдении стратегических объектов природно-антропогенных ландшафтов в условиях



ЧС»; *В.П. Корнеев* «Методика многокритериальной оценки безопасности объектов с многоуровневой структурой показателей»; *Е.А. Правоторова, О.Б. Скворцов* «Прогнозирование вибрационного состояния сложного технического оборудования»; *В.И. Мишучков, Д.С. Обычайко, Г. Хрисостому, В.А. Шихин* «Поддержание работоспособности киберфизической системы посредством введения актуализируемого показателя эксплуатационной надежности»; *В.В. Стародубцев, А.В. Мусаев, М.И. Шиянов* и др. «Применение комплекса программ Мусаева В.К. для моделирования сосредоточенного воздействия в виде треугольного импульса на свободной поверхности упругой полуплоскости с надземным нефтепроводом»; *А.И. Кормилицин, О.С. Сачкова, О.А. Назаркина* и др. «Моделирование саркофага (соотношение высоты к ширине два к семи) для уменьшения аварийного выброса нефти из скважины с помощью комплекса программ Мусаева В.К.»; *Н.Г. Топольский, К.А. Михайлов* «Использование цифровых автоматов при поддержке управления пожарно-спасательными формированиями»; *М.Ю. Прус* «Матричное представление техногенных, природных и пожарных рисков»; *В.В. Маклаков* «Наноидентификаторы элементов сложных систем с когерентной фильтрацией сигнала»; *Б.А. Мавлянкариев, Б.Б. Хатамов, А.Ю. Пен, И.Р. Талипджанов* «Стратегия повышения уровня научно-технического обеспечения пожарной безопасности сложных объектов»; *А.А. Рыженко* «Использование пирамидальной модели на фасетном основании при краткосрочном планировании сценариев развития подразделений пожарной охраны»; *Б.А. Мавлянкариев* «Формиро-

вание обобщенных требований к научно-техническому обеспечению пожарной безопасности сложных объектов».

К сожалению, объективные ограничения на объем данной публикации не позволяют сделать полноценный обзор и тем более раскрыть содержание всех представленных на конференции разнообразных по тематике и, безусловно, интересных докладов. Подробно ознакомиться с представленными работами можно в опубликованных материалах Конференции<sup>1</sup>.

В заключительном слове председательствующий на конференции д-р техн. наук, профессор *В.В. Кульба* сообщил о планах проведения XXVIII конференции по рассматриваемой тематике, которая, по сложившейся традиции, пройдет в декабре 2020 г. в Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. Телефон оргкомитета (495) 334-89-59, e-mail: conf20@ipu.ru. Технический секретарь конференции — *Алла Фариссовна Ибрагимова*.

*Ученый секретарь Оргкомитета конференции  
А.Б. Шелков*

**Шелков Алексей Борисович** — канд. техн. наук,  
✉ abshelkov@gmail.com.

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

<sup>1</sup> Проблемы управления безопасностью сложных систем: материалы XXVII Международной конференции, 18 дек. 2019 г., Москва / под общ. ред. А.О. Калашникова, В.В. Кульбы. — М.: ИПУ РАН. — 2019. — 459 с.

## XXVII INTERNATIONAL CONFERENCE «THE PROBLEMS OF COMPLEX SYSTEMS SECURITY CONTROL»

A.B. Shelkov

V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

✉ abshelkov@gmail.com

**Abstract.** Scientific results of participants of the conference that took place in December of 2019 are presented. The thematic directions (sections) of the conference were theoretical and methodological questions of security support, problems of economic and sociopolitical security support, problems of information security support, ecological and technogenic security, methods of modeling and decision making of complex systems security control, automatic systems and instruments of complex systems security support, legal aspects of complex systems security support. More than a hundred authors from 40 organizations of Russian Federation and some foreign countries presented 80 papers.

**Keywords:** conference, complex systems, security control.