

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ»

В декабре 2009 г. в Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН (ИПУ РАН) состоялась XVII международная конференция «Проблемы управления безопасностью сложных систем». Организаторы конференции, помимо ИПУ РАН, — Российский государственный гуманитарный университет, Институт прикладной математики РАН им. М.В. Келдыша и Министерство по чрезвычайным ситуациям Российской Федерации. В конференции приняли участие 225 авторов (в том числе 17 из дальнего зарубежья, 12 — из ближнего), приславших 149 докладов.

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.

Работа конференции открылась программным докладом «Информационное управление: методология поддержки крупномасштабных стратегических проектов», подготовленным авторским коллективом из Института социально-политических исследований РАН и ИПУ РАН во главе с чл.-корр. РАН *В.Л. Шульцем*. В работе приведены результаты анализа комплекса методологических и практических проблем информационной поддержки государственной политики Российской Федерации в Арктике в условиях активного противодействия со стороны геополитических противников, вызванной ростом конкуренции развитых и развивающихся стран за стратегические источники сырья, владение которыми обеспечивает возможность «выживания» государств в кризисных и посткризисных условиях. Детально рассмотрена разработанная авторами формализованная методология сценарного моделирования и многокритери-

альной оценки результативности информационных кампаний с использованием системы количественных и качественных показателей эффективности. Проведен анализ различных стратегий информационного воздействия. Рассмотрены задачи сценарного моделирования и анализа информационных угроз. Практическое применение разработанной методологии должно стать одним из шагов в формировании государственной системы информационного управления, которая, в свою очередь, должна активно способствовать устойчивому бескризисному социально-экономическому развитию Российской Федерации в условиях жесткой геополитической конкуренции.

Большой интерес вызвала работа *Митина Н.А., Малинецкого Г.Г., Зильбукарова М.-Г. М., Лукина В.В.* «Системный анализ, мониторинг, прогноз и моделирование техногенных катастроф России». Необходимо полностью согласиться с авторами в том, что прошедший 2009 год, сопровождавшийся рядом крупных техногенных и природных катастроф, заставляет во многом по-новому взглянуть на методологические проблемы обеспечения безопасности, а также объективно требует увязки причин возникновения кризисов и катастроф с глобальными проблемами в развитии человеческого общества на современном этапе. Это, в свою очередь, предопределяет необходимость развития теории управления риском на основе междисциплинарных подходов и, в частности, теории самоорганизации и синергетики, активно развиваемой в настоящее время в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН.

Основное внимание авторы уделили ключевым результатам комплекса исследований, проведенных с использованием упомянутых подходов. В частности, по утверждению авторов, накопленный опыт предупреждения и ликвидации последствий техногенных катастроф позволил сформулировать ряд принципиальных трудностей, возникающих в связи с недоступностью достоверной, необходимой и достаточной исходной информации по большинству объектов техносферы, связанной с ее «ведомственной приватизацией»; отсутствием «системного сопряжения» данных различного характера и типа; отсутствием высококвалифициро-



ванных экспертов, аналитиков и специалистов, а также единого наделенного соответствующими полномочиями «исполнительного органа», который мог бы обеспечивать эффективное противодействие угрозам возникновения чрезвычайных ситуаций. Среди первоочередных задач повышения эффективности управления рисками техногенных катастроф авторы выделяют необходимость создания и внедрения современных технологий консервации, утилизации, перепрофилирования части техносферы России; разработки эффективных проектов модернизации или создания новой технологической инфраструктуры страны с учетом связанных с ними рисков и угроз; отработки комплексов мер по предупреждению техногенных катастроф и чрезвычайных ситуаций, возникающих при переводе экономики в высокопродуктивное состояние.

Одной из актуальных и обсуждаемых работ стал доклад *Цыганова В.В.* «Проблемы централизации государственного управления». Основываясь на классической теории циклического развития мировой экономики, автор утверждает, что стабильность социально-экономической системы государства и общества в целом обеспечивается периодическим изменением соотношения уровней либерализации и централизации системы управления. Действительно, анализ накопленного опыта рыночного развития России показывает, что основные причины невысокой эффективности отечественной экономики заключаются в высоком уровне внешних задолженностей (в первую очередь корпоративных экономических субъектов), незначительном объеме государственных инвестиций в реальный сектор отечественной экономики и инфраструктурные проекты, несовершенстве и несоответствии современным условиям существующей системы государственного управления. В этих условиях, как утверждает автор, преодоление последствий экономического кризиса возможно только при условиях усиления роли государства в управлении социально-экономическим развитием страны, создания реальных рычагов влияния органов исполнительной власти на деятельность экономических субъектов различных форм собственности, разработки эффективных механизмов национального планирования, межотраслевого и межрегионального взаимодействия, основанных на оптимальном соотношении между централизацией и либерализацией.

Ряд интересных докладов был посвящен теоретическим и практическим проблемам разработки математических методов и технологий сценарного анализа и имитационного моделирования процессов управления безопасностью на отраслевом, региональном и объектовом уровнях, среди которых

можно отметить следующие работы: *Кононов Д.А., Омурбеков М.А., Роцин П.Е.* «Моделирование устойчивого развития территориальных образований Кыргызской Республики»; *Шулигина О.А., Чернов И.В.* «Сценарии управления борьбой с наркобизнесом (на примере Омской области)»; *Кретов В.С., Котов М.Н.* «Компьютерное прогнозирование развития межгосударственного конфликта»; *Барбашев М.П., Шелков А.Б.* «Сценарии развития Калининградской области»; *Дашкова О.А., Шулигина О.А.* «Результаты сценарного исследования региона — Республика Саха (Якутия)»; *Берман А.Ф., Николайчук О.А., Павлов А.И., Юрин А.Ю.* «Сценарии нарушения безопасности и их автоматизированное построение»; *Ленеса Н.В., Ракитина М.С.* «Механизмы управления миграционными процессами для обеспечения безопасности сложных систем»; *Черепов А.Н., Буденчук А.В.* «Использование функциональных графов для описания сложных экономических систем»; *Золотовский Д.В.* «Методика построения имитационных систем моделирования»; *Портнягин А.И.* «Применение графоаналитических методов при разработке управленческих решений»; *Панасенко И.М., Бабинов В.М.* «Некоторые аспекты моделирования в сенсорных сетях»; *Муромцев В.В., Муромцева А.В.* «Модель современных коммуникаций»; *Гусев А.В., Котов Ю.Б., Орджоникидзе З.Г., Павлов В.И., Эсселевич И.А.* «Об экспертном определении достижения спортсменом предельной нагрузки в ходе тестирования».

Одна из характерных особенностей нынешней конференции состоит в заметном росте интереса к теоретическим и прикладным проблемам обеспечения техногенной и экологической безопасности, о чем свидетельствует большое число интересных и разнообразных по тематике докладов.

В работе *Микрина Е.А., Кочкарова А.А., Сомова Д.С.* «Прогнозирование критических явлений в сложных системах. Метод структурно-интегрированных индикаторов» рассмотрены проблемы обеспечения надежности функционирования сложных технических систем, от которой зависит уровень безопасности функционирования объектов управления различного назначения. Появление ошибок в работе таких систем и внешние воздействия, как правило, имеют внезапный характер. Более того, для сложных многоэлементных систем рассматриваемого класса не исключен «эффект домино», когда поначалу небольшие внешние помехи и воздействия могут вывести из строя на длительный срок всю систему. Для решения поставленной задачи авторы предлагают применить теоретико-графовый подход, обеспечивающий представление сложных систем на базе иерархии упрощенных моделей. На нижнем уровне находятся модель распространения внешних воздействий по струк-

туре системы и модель ее структурного разрушения. Модели следующих уровней получаются из предыдущих комбинированием либо добавлением новых факторов. Наиболее полной моделью в представленной иерархии служит комплексная модель аварийной ситуации. В соответствии с предложенным подходом состояние системы и ее элементов должно отслеживаться на имитационном стенде, в основу которого положена математическая модель поведения системы в чрезвычайных ситуациях. Основная задача состоит в оптимизации размещения индикаторов в структуре системы и обеспечении полноты их набора.

Среди большого числа разнообразных докладов, посвященных проблемам обеспечения безопасности и надежности технологических комплексов, объектов и систем управления, можно также выделить следующие работы: *Мусаев В.К., Ганиев Р.Ф., Нигматулин Р.И., Соловьев А.А., Суцнев С.П.* «О приоритетах опасности при оценке безопасности сложных технических объектов»; *Иванов В.П., Завадский В.К., Каблова Е.Б., Кленовая Л.Г.* «Принципы и методы обеспечения безопасности в терминальных задачах управления при выведении жидкостных РН»; *Мавлянкариев Б.А., Насиров А.А., Хатамов Б.Б., Пен А.Ю., Кабышев Т.Н., Дильмагамбетова Б.М.* «Поддержание работоспособного состояния систем сигнализации охранной и пожарной безопасности объектов: проблемы и решения» *Чернов К.В.* «О тотальном подходе к проблеме техногенной безопасности»; *Борисов В.Г., Данилова С.К., Чинакал В.О.* «Повышение безопасности управления морскими подводными объектами на этапе их проектирования»; *Степанова А.С.* «Формирование структур управления безопасностью систем жизнеобеспечения»; *Кусакина Ю.Н.* «Технологический аудит как один из факторов обеспечения стратегической безопасности производственных предприятий»; *Косяченко С.А., Крапчатов А.И.* «Методы оценки трудоемкости процесса отладки модульного программного обеспечения и внесения в него изменений»; *Жарко Е.Ф.* «Оценка качества программного обеспечения для АСУТП АЭС»; *Шиянов С.М., Куранцов О.В., Склярова Е.В., Куранцов В.В., Нвачукеву О.П.* «О диагностике надежности и безопасности технических систем»; *Кондратьев В.Д.* «Применение методов комплексного оценивания при решении задач по повышению безопасности дорожного движения»; *Мамедли Э.М., Мельников Л.И.* «Метод определения требований к характеристикам вычислителя резервного канала комбинированной системы улучшения устойчивости и управляемости летательного аппарата»; *Майданович О.В., Осипенко С.А., Павлов А.Н.* «Исследование структурной надежности при реконфигурации сети»; *Сафронов А.И.,*

Сидоренко В.Г. «Применение критерия равномерности движения в сложных транспортных системах»; *Крапчатова Н.В., Савицкая Т.В.* «Комплекс программных средств по анализу риска и оценки последствий аварий на химически опасных объектах»; *Бандурина Н.В.* «Вопросы правового обеспечения безопасности использования атомной энергии в деятельности государственной корпорации "Росатом"»; *Денисов А.Н., Журавлев Н.М., Захаревский В.Б., Шевцов М.В.* «Метод оперативного управления пожарными подразделениями»; *Иванников А.П.* «Методика расчета типового пожара при отсутствии и использовании системы радиоканального мониторинга пожарной безопасности "Стрелец"»; *Дружинина О.В., Климова Д.В.* «О безопасности движения поезда при сейсмических воздействиях»; *Куранцов В.А., Ситник С.В., Суцнев Т.С., Сазонов К.Б., Зимина Т.М.* «О проблемах безопасности на химических объектах»; *Топольский Н.Г., Сатин А.П.* «Некоторые способы обеспечения эффективности материально-технического обеспечения в подразделениях МЧС России».

Большой интерес вызвал доклад *Комкова Н.И.* «Вызовы современному технологическому развитию», посвященный анализу проблем и перспектив технологического развития человеческого общества. Как утверждает автор, в настоящее время человечество сталкивается как со «среднесрочными вызовами» (глобальное потепление, превышение уровня мирового океана, рост численности населения земли, финансово-экономический кризис и др.), так и «долгосрочными», обусловленными, например, ускоряющимися темпами приближения предела технологического развития (точки сингулярности), играющей все более весомую роль в развитии общества телекоммуникационной и вычислительной техники. По оценкам экспертов, среднесрочные вызовы уже проявляются, а крайний срок наступления долгосрочных ориентировочно оценивается 2035 годом.

Анализируя сущность процессов глобальных климатических изменений, а также содержание ряда международных договоренностей и соглашений о совместном противодействии промышленным выбросам и принятым в соответствии с ними механизмов взаимодействия государств, автор подчеркивает необходимость не противодействия, а разумного и обоснованного участия в них России, в процессе которого главным должно стать использование позитивного мирового опыта в технологическом развитии национальной экономики. Касаясь проблем, к которым приводят «долгосрочные вызовы», автор предполагает, что, несмотря на объективные трудности прогнозирования развития цивилизации в отдаленной перспективе, преодоление точки сингулярности приведет к за-



вершению экстенсивного пути технологического развития человеческого общества и переходу к качественному росту преимущественно благодаря использованию интенсивных факторов.

Различным аспектам решения проблем обеспечения экономической и социальной безопасности, а также управления рисками различной природы посвящена достаточно широкая группа представленных на конференции докладов, среди которых можно выделить работы *Цыганова В.В., Бородина В.А.* «Антикризисное управление научно-техническим прогрессом и социальной-экономической безопасностью России»; *Песикова Э.Б., Заикина О.А.* «Оценка экономической безопасности и управление рисками виртуального предприятия с использованием метода анализа иерархий и статистического моделирования»; *Кравченко Н.В.* «Некоторые аспекты совершенствования алгоритма противодействия теневой экономике как необходимое условие обеспечения экономической безопасности»; *Поляка Г.Л.* «Управление процессом зерновых интервенций как составляющих продовольственной безопасности»; *Егоровой-Гудковой Т.И.* «К вопросу об использовании математики гармонии в управлении экономической безопасностью государства»; *Сердюкова В.А.* «Вашингтонский консенсус и безопасность экономики»; *Левина В.И.* «Проблема подготовки ученых и безопасность российского государства»; *Кранчатовой И.Н.* «Нормативно-прикладные аспекты проблемы обеспечения безопасности личности в сфере уголовного судопроизводства»; *Овчинниковой Т.И., Турецкого И.Я.* «Устойчивое развитие с позиции системного подхода»; *Кедровой Г.Е.* «Языковая политика как значимый фактор национальной безопасности»; *Локтюхиной Н.В.* «Выявление базисных процессов в рынке труда на основе системного подхода»; *Карпенко Т.Н.* «Управление технико-экономическими рисками сложной промышленной системы»; *Ермакова В.В.* «Маркетинговое прогнозирование как основа обеспечения безопасного и долгосрочного развития крупных промышленных предприятий»; *Балаяна Г.Г., Иващенко Н.П., Мамонтовой Н.Г., Худавердиева С.В.* «Условия и риски освоения инноваций»; *Филиппова В.А., Богатыревой Л.В.* «Экономическая безопасность транснациональных корпорации и аналитические центры»; *Тренева Н.Н.* «Факторы экономической безопасности в стратегических решениях управления корпорацией»; *Чефрановой М.А.* «Математические модели повышения безопасности кредитного процесса»; *Кафидова В.В.* «Кадровая безопасность социально-экономических систем»; *Белусова А.С.* «Особенности управления коммерческим банком в условиях экономического кризиса»; *Поморцевой И.М.* «Методы оценки рисков финансовых инвестиций»; *Егоро-*

вой Е.В. «Финансовая безопасность деятельности предприятия».

Доклад *Мусаева В.К., Шиянова М.И., Попова А.А., Ситника В.Г., Федорова А.Л.* «О мониторинге эксплуатационной безопасности строительного объекта» посвящен одной из актуальных проблем обеспечения промышленной безопасности. Как утверждают авторы, в настоящее время более 75 % основных фондов потенциально опасных строительных объектов выработали свой ресурс, однако процесс их эксплуатации продолжается, что приводит к авариям, связанным с обрушением конструкций. Анализ риска и причин подобного рода аварий показывает, что они происходят в зданиях и сооружениях, обследование технического состояния которых длительное время не проводилось. Сложившееся положение усугубляется отсутствием системного подхода при оценке безопасности строительного объекта, недостаточностью оценок и методов определения его технического состояния, сложностью и новизной технологий комплексного мониторинга технического состояния конструктивных элементов зданий и сооружений. По мнению авторов работы, в этих условиях важнейшими направлениями обеспечения промышленной безопасности строительных объектов является совершенствование нормативно-технического обеспечения условий безопасной их эксплуатации и непрерывного мониторинга технического состояния конструкций. Необходима и разработка эффективных механизмов лицензирования и аккредитации соответствующих экспертных организаций, а также системы независимого строительного контроля, включая авторский и технический надзор.

Ряд безусловно интересных работ посвящен проблемам обеспечения экологической безопасности: *Дудников Е.Е., Нгуен Ми, Чинакал В.О.* «Повышение безопасности разработки горнорудных объектов с использованием интеллектуальных средств»; *Карпенко Н.П., Манукьян Д.А.* «Проблемы экологической безопасности в задачах природообустройства»; *Мастушкин М.Ю.* «Проблемы обеспечения экологической безопасности и техническое регулирование»; *Мосягин А.Б.* «Управление безопасностью промышленных объектов»; *Волков В.Ю., Батышкина В.В., Самаха Б.А.* «Проблемы реализации функций управления в автоматизированной системе экологического мониторинга г. Новомосковска Тульской области»; *Воронин И.В.* «Прогнозирование и моделирование процессов управления безопасностью на предприятиях автосервиса»; *Дараган С.В., Казакова И.Е., Першина Э.С.* «О взаимосвязи исследований моделей туризма с наличием экологической безопасности регионов».

Большая группа докладов посвящена решению проблем управления информационной безопасностью автоматизированных систем различного класса: *Бритков В.Б., Геловани В.А.* «Интеграция информационно-аналитических ресурсов для поддержки принятия решений, связанных с безопасностью»; *Архипова Н.И., Кононов Д.А., Кульба В.В.* «Проблема выбора сценария управления мониторингом безопасного функционирования сложных систем»; *Ястребов Д.А.* «Международные стандарты построения системы управления информационной безопасностью»; *Бухарин С.Н., Ковалев В.И., Малков С.Ю.* «Об основных понятиях теории информационного поля»; *Завьялов О.Ю.* «Алгоритм мониторинга данных в условиях информационного противоборства»; *Половко М.Ю., Ракитина М.С.* «Исследование информационной безопасности Интернет-ресурсов»; *Буланов Б.В.* «Комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта»; *Мистров Л.Е.* «Системный подход к исследованию проблемы информационной безопасности»; *Ковалев С.В.* «Методология информационной безопасности сложных систем на основе системы управления промышленными рисками»; *Стюгин М.А.* «Методы защиты систем от исследования»; *Сатунина А.Е., Сысоев А.С.* «Подходы к проектированию безопасности в сервис-ориентированных архитектурах»; *Верещагин А.В., Никифоров С.В.* «О повышении быстродействия и безопасности автозагрузки в MS Windows».

Традиционно разнообразны по прикладной тематике доклады, посвященные обсуждению опыта проектирования и практического применения в процессе управления рисками автоматизированных систем различного класса и назначения. В этом плане можно выделить следующие работы: *Прус Ю.В., Блудчий Н.П., Буцынская Т.А., Топольский Н.Г.* «Научный Интернет-портал «Технологии и системы безопасности»»; *Алексейчук А.Е.* «Об одном варианте методики построения системы информационной безопасности организационных структур управления»; *Зуенкова И.Н.* «Контроль параметров безопасности на рабочем месте оператора реакторного отделения для АЭС с ВВЭР-1000»; *Мосягин А.А.* «Оценка эффективности мониторинга системы газоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства»; *Мачкин П.И.* «КАММОП-технология и ее применение при анализе проблем создания и развития систем управления безопасностью»; *Гайнанишина Л.А.* «Автоматизированная система СИРИУС-НТ и ее применение в системах управления безопасностью сложных систем»; *Грудцин С.Н.* «Реализация межпрограммного взаимодействия на основе ИНТЕРКОМП-технологии»; *Корнилов М.В.* «Проблемы создания и развития специального программного обеспече-

ния автоматизированных систем управления безопасностью»; *Кудинов Д.С.* «Пути решения проблем архитектуры и стратегии создания и развития системы классификации и кодирования информации, обрабатываемой в автоматизированных системах управления безопасностью»; *Чанхиева Ф.Ю.* «Анализ необходимых свойств разработки автоматизированных информационно-управляющих систем в сфере образования»; *Лазаренко С.А.* «Пути решения проблем архитектуры и стратегии создания и развития автоматизированных систем управления безопасностью»; *Косоруков Е.О.* «Синтез многопроцессорной системы с нефиксированными параметрами»; *Бутузов С.Ю., Любавский А.Ю.* «Устойчивость функционирования АСУ взрывопожарозащитой промышленных объектов»; *Гумениук Ю.С.* «Пути решения проблем архитектуры и стратегии создания и развития системы эксплуатации автоматизированных систем управления безопасностью»; *Хворостин С.В.* «Пути решения проблем архитектуры и стратегии создания и развития информационного обеспечения автоматизированных систем управления безопасностью»; *Бузников С.Е.* «Метод построения виртуальных датчиков информации систем активной безопасности автомобиля».

К сожалению, объективные ограничения на объем данной публикации не позволили сделать более полный обзор и, тем более, раскрыть содержание представленных на конференции разнообразных по тематике и безусловно интересных докладов. Более подробно ознакомиться с представленными работами можно в опубликованных материалах конференции¹.

В заключительном слове председательствующий д-р техн. наук, профессор *В.В. Кульба* сообщил о планах проведения XVIII конференции по рассматриваемой тематике, которая, по сложившейся традиции, пройдет в декабре 2010 г. в Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. Тел. оргкомитета (495) 334-89-59, e-mail: conf20@ipu.ru. Технический секретариат конференции: *Галина Павловна Харьковская, Алла Фариссова-Ибрагимова.*

*Ученый секретарь Оргкомитета конференции,
канд. техн. наук А.Б. Шелков*

Шелков Алексей Борисович — канд. техн. наук, вед. науч. сотрудник, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, ☎ (495) 334-89-59; e-mail: shelkov@ipu.ru

¹ *Проблемы управления безопасностью сложных систем / Тр. XVII междунар. конф., г. Москва, ИПУ РАН, дек. 2009 г. — М., 2009. — 520 с.*