

**Шелков А.Б., Чернов И.В.**

### **Памяти Владимира Васильевича Кульбы**

**Аннотация:** Работа посвящена основным направлениям научных исследований доектора технических наук, профессора В.В. Кульбы.

**Ключевые слова:** управление безопасностью, сложные системы, Кульба В.В., сценарный анализ, автоматизированные информационно-управляющие системы, модульность, типизация, эффективность организационного управления, чрезвычайные ситуации, информационное управление

Ушел из жизни основатель и бессменный председатель Оргкомитета Международной конференции «Проблемы управления безопасностью сложных систем» Владимир Васильевич Кульба.

В.В. Кульба работал в Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН с 1962 года. За время своей научной деятельности он возглавлял целый ряд крупных научных направлений.

Под руководством В.В. Кульбы разработаны теоретические основы использования и принципов модульности и типизации при проектировании систем обработки данных в автоматизированных информационно-управляющих системах. В рамках данного направления решен широкий круг научных и методологических задач, включающий разработку методов анализа сложных систем управления; методов и алгоритмов решения задач синтеза программного и информационного обеспечения систем обработки данных по различным критериям эффективности; моделей и методов синтеза оптимальных логических и физических структур локальных, сетевых и распределенных баз данных; технологии автоматизированного проектирования программного и информационного обеспечения информационно-управляющих систем реального времени и систем с открытой архитектурой и т.д. Данные работы составили основу развиваемого в настоящее время рядом институтов нового научного направления, связанного с решением проблем анализа и синтеза модульных распределенных

технических и организационных систем управления.

В.В. Кульба является основателем исключительно актуального в настоящее время научного направления – разработки теоретических и методологических основ повышения эффективности организационного управления в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС). Под руководством Владимира Васильевича и при его непосредственном участии разработаны: методология превентивного планирования работ по предупреждению ЧС и оперативного управления процессами ликвидации их последствий; методы подготовки, принятия и поддержки оперативных решений в условиях жесткого дефицита времени и интенсивного потока поступающей исходной информации о складывающейся в зоне ЧС обстановке; технология моделирования процессов развития чрезвычайных ситуаций; принципы и методы использования структурно-технологического резерва для повышения живучести, устойчивости и безопасности функционирования объектов гражданской инфраструктуры в экстремальных условиях и т.д. Результаты проведенных В.В. Кульбой исследований и разработок охватывают широкий круг проблем, наиболее важными из которых являются прогнозирование, противоаварийное упреждающее планирование и оперативное управление силами и средствами в процессе ликвидации причин и последствий ЧС в условиях высокой степени неопределенности и риска.

Значительное место в научной деятельности В.В. Кульбы занимали вопросы обеспечения информационной безопасности систем управления на организационном и программно-техническом уровне, включая поддержание физической сохранности, доступности, конфиденциальности, достоверности и своевременности информации, а также обеспечение гарантированной работоспособности средств, используемых для ввода, хранения, обработки и передачи данных.

Под руководством Владимира Васильевича его учениками решен широкий круг теоретических и прикладных проблем обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем широкого класса и различного назначения, включающий разработку формализованных методов решения задач анализа и синтеза механизмов защиты информации от несанкционированного

доступа; обеспечивающих минимизацию суммарных потерь от «взлома» системы защиты при различных ресурсных ограничениях; моделей и методов анализа и построения эффективных механизмов защиты баз данных с различной степенью конфиденциальности хранимой информации с использованием аппарата сетей Петри; методов повышения достоверности информации в автоматизированных системах для различных законов возникновения и взаимодействия ошибок на основе введенного понятия «стандартная схема обработки данных»; формализованных моделей анализа предметных областей пользователей банков данных и синтеза оптимальных по критерию максимума достоверности информации структур баз данных; методов повышения физической сохранности данных путем использования информационной избыточности – оптимальных по различным критериям эффективности механизмов резервирования, дампования, системной журнализации и восстановления информации при ее разрушении или потере; методологии планирования и организации отладки сложных комплексов программ с использованием системы векторных показателей качества программного обеспечения.

В.В. Кульба является основоположником нового научного направления – разработки и совершенствования методологии информационного управления, под которым понимается процесс выработки и реализации управленческих решений в ситуации, когда управляющее воздействие носит неявный, косвенный характер, и объекту управления представляется определяемая субъектом информационная картина, ориентируясь на которую этот объект выбирает линию своего поведения. Разработанная В.В. Кульбой методология информационного управления представляет собой целостную систему принципов, методов и средств, направленных как на обеспечение устойчивого внутреннего общественного и социально-экономического развития нашей страны, так и на защиту от внешних информационных угроз, направленных на дестабилизацию российского общества и государства.

Под руководством В.В. Кульбы разработана формализованная методология исследования структуры, свойств и возможностей процессов информационного управления, предполагающая их моделирование на основе интеграции системно-логического,

информационно-логического, структурно-социального и сценарного подходов.

Одним из наиболее значимых результатов научной деятельности В.В. Кульбы является разработка теоретических основ сценарного управления. Под его руководством и при непосредственном участии разработана методология построения математических моделей и технологий сценарного моделирования процессов управления развитием сложных социально-экономических систем (СЭС). Предложенный подход позволяет с необходимой степенью адекватности описывать процессы развития СЭС на различных уровнях детализации, учитывать динамику и дискретный характер изменения различных элементов исследуемых систем (включая их взаимовлияние), формализовывать ресурсные, технологические, логические и другие ограничения и решать на единой методологической основе широкий класс задач стратегического управления.

Разработанная В.В. Кульбой методология предполагает исследование сложных многоаспектных проблем, синтез и комплексный анализ сценариев рационального в рамках заданных целевых установок развития сложных организационных систем, обеспечивая тем самым эффективную поддержку процессам подготовки, принятия и реализации управленческих решений различного уровня.

На практике сценарный подход позволяет формировать целевые прогнозы развития проблемных ситуаций в условиях неопределенности, выделять и анализировать совокупность ключевых факторов риска и угроз достижению целей управления, а также диагностировать наличие внутренних «окон» уязвимости как управляющей, так и управляемой систем.

В последние годы сфера практического применения сценарного подхода в организационном управлении неуклонно расширяется, поскольку его главным преимуществом является возможность формирования альтернативных сценариев поведения крупномасштабных, слабоформализуемых объектов и систем, а также внешней среды. Анализ сформированных сценариев обеспечивает возможность не только проведения упреждающего анализа возможных последствий реализации внешних и внутренних угроз развитию СЭС, но и оценки эффективности и

результативности управленческих решений по их парированию или снижению тяжести нанесенного ущерба.

Возглавляемым В.В. Кульбой научным коллективом разработан комплекс формализованных методов и процедур описания управляющих воздействий и механизмов их преобразования на базе математического языка функциональных ориентированных графов. На основе полученных результатов под научно-методическим руководством Владимира Васильевича разработан специализированный программно-аналитический комплекс сценарного моделирования (ПАК СцМ), предназначенный для решения прикладных и практических задач сценарного анализа процессов управления развитием СЭС в условиях неопределенности. ПАК СцМ обеспечивает автоматизацию процессов имитационного моделирования сложных организационных систем, а также синтеза и комплексной оценки альтернативных сценариев развития обстановки на объекте управления и во внешней среде на различных временных горизонтах. В ПАК СцМ реализован механизм многослойного представления структуры модели, позволяющий при решении наиболее сложных и носящих мультидисциплинарный характер задач управления развитием СЭС эффективно применять знания экспертов в различных предметных областях (управление, безопасность, право, экономика, финансы, социология, социальная психология, цифровые технологии, международные отношения, инновационно-производственная сфера и т.д.).

В настоящее время долгие годы возглавляемым В.В. Кульбой научным коллективом накоплен значительный опыт решения методологических, прикладных и практических задач повышения эффективности стратегического управления обеспечением национальной, социальной, экономической, общественной, региональной и техногенной безопасности.

В.В. Кульба являлся инициатором и бессменным руководителем программного комитета Международной конференции «Проблемы управления безопасностью сложных систем». Более чем три десятилетия назад данное ежегодное научное мероприятие задумывалось как конференция по проблемам управления в условиях чрезвычайных ситуаций.

В самом начале 90-х годов прошлого столетия, поддержав

предложения Владимира Васильевича, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН выступил с инициативой проведения Международной научной конференции «Проблемы управления в чрезвычайных ситуациях». Инициатива была поддержана Президиумом РАН и Государственным комитетом по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий при Президенте РСФСР (впоследствии преобразованным в МЧС РФ). К числу организаторов конференции помимо Института проблем управления РАН были привлечены Научный совет по государственной научно-технической программе «Безопасность», Институт автоматизации проектирования РАН, Институт проблем передачи информации РАН, Институт прикладной математики РАН, Санкт-Петербургский государственный университет. Начиная с 1999 года (VII конференция), одним из организаторов конференции стал Российский государственный гуманитарный университет (РГГУ).

Первоначально основной тематикой конференции являлись фундаментальные и прикладные исследования в области повышения эффективности управления в условиях чрезвычайных ситуаций. В дальнейшем в связи с существенным расширением тематики представляемых докладов и появлением новых научных направлений в рассматриваемой и смежных предметных областях (по оценкам членов оргкомитета, с момента проведения первой конференции и по настоящее время сформировалось около 15 таких направлений), а также в соответствии с пожеланиями большинства постоянных участников, оргкомитетом конференции было принято решение изменить ее название на нынешнее. С тех пор (а точнее – с 1998 г.) и по настоящее время не только название, но и состав секций конференции остаются практически неизменными, и нынешняя XXXII-я конференция не является исключением.

Светлая память о Владимире Васильевиче Кульбе, талантливом ученом и авторитетном организаторе научных исследований, пользовавшимся огромным авторитетом в научном сообществе, у членов длительное время возглавляемого им научного коллектива, сослуживцев, коллег и учеников, навсегда останется в наших сердцах.

---