

# Неопределенность и риски традиционных и новых областей высоких технологий и актуальные психологические проблемы их развития\*

Ю. Я. Голиков

На предыдущих этапах наших исследований методологических и психологических проблем совместного развития традиционных областей высоких технологий (авиации, космонавтики, энергетики, транспорта и др.) с новыми научно-техническими направлениями (информационно-коммуникативными технологиями, искусственным интеллектом, конвергентными технологиями, робототехникой) выявлено, что *принципиальными особенностями* целостного, многомерного образования различных объектов искусственного мира, создаваемого человеком, который в наших работах рассматривается как *техническая реальность*, становятся *значительная неопределенность* функционирования современных технологий и *высокие риски* их негативных воздействий на человека, общество и природу (Голиков, 2014, 2015).

Исследования проблем неопределенности и риска техногенного, а также природного происхождения в настоящее время являются интенсивно развивающимся, самостоятельным научно-техническим направлением, в котором принимают участие специалисты самых различных дисциплин. За последние десятилетия проведено несколько международных конференций и конгрессов по проблемам анализа рисков и управления ими, регулирования в области природной и технологической безопасности (Бехман, Горохов, 2012; Быков, 2012; Воробьев, 2005; Соколов, 2015, 2016; и др.). В нашей стране систематические фундаментальные и прикладные исследования данных проблем выполняются научными институтами РАН, научными организациями МЧС, Министерства обороны и других

---

\* Работа выполнена по Государственному заданию ФАНО РФ № 0159-2018-0001.

министерств и ведомств России. Они находятся в центре внимания общественных организаций и государственных структур; развитие фундаментальных разработок по направлениям естественных, технических и общественных наук предусмотрено распоряжением правительства Российской Федерации (от 27 февраля 2008 г. № 233-р) и постановлением президиума РАН об утверждении «Плана фундаментальных исследований Российской академии наук до 2025 г.» В частности, для проведения междисциплинарных исследований проблем безопасности созданы рабочая группа при президенте РАН по анализу риска и проблем безопасности, а также Центр исследований проблем безопасности РАН. Масштаб проводимых у нас работ по данным проблемам можно охарактеризовать их результатами — 33-томная серия «Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты» (1998—2008), 6-томная серия «Природные опасности России» (2000—2003), уникальный «Атлас природных и техногенных опасностей в Российской Федерации» (2005) и другие издания (Махутов, 2009; План фундаментальных исследований, 2007).

Авторы работ, проводимых в настоящее время, полагают, что решение проблем неопределенности, риска и безопасности необходимо рассматривать как междисциплинарные исследования, которые должны учитывать последние достижения гуманитарных, социально-экономических, естественно-научных и специальных дисциплин. При этом в социологических исследованиях процессы глобализации и масштабы кризисных явлений и катастрофических ситуаций ставят «на повестку дня вопрос о создании *единой социологии мирового социума*, отражающей многообразие и противоречивость его развития» (Акимов, 2006, с. 213—214). Такая новая социология, направленная на решение проблем глобального развития, должна основываться «на согласовании интересов личности, мировой цивилизации и биосферы как фундаментальной основы жизни на планете» (там же, с. 214). Также утверждается, что существенный вклад в осмысление и решение данных проблем может внести и психология, в частности инженерная психология, психология труда и эргономика. Как самостоятельная интегрирующая область, направленная на решение проблем безопасного развития человека, социальных групп и общества в целом, рассматривается *культура безопасности жизнедеятельности*, которая должна быть основана на результатах различных отраслей науки и научных дисциплин (Акимов, 2006; Быков, 2007).

В исследованиях, которые проводятся в настоящее время, *неопределенность, риск и безопасность* интерпретируются как взаимо-

связанные понятия. В основном принято считать, что неопределенность необходимо рассматривать как «*неполноту или недостаточную ясность информации о какой-либо деятельности или ее результатах*» (Быков, Порфирьев, 2013, с. 7); ее характеризуют такими факторами, как незнание ситуации, случайность, противодействие и др. Сопоставляя понятия «неопределенность» и «риск», подчеркивается принципиальная измеримость риска и поэтому он определяется как «измеримая неопределенность». При этом считается, что «степень такой неопределенности или вероятность наступления некоторого неблагоприятного события могут быть количественно установлены, в отличие от собственно неопределенности (или «неизмеримой неопределенности»), которая подразумевает невозможность измерения» (по Ф. Найту). Кроме того, риск трактуется и как «воздействие неопределенности на цели организации (сочетание вероятности негативного события и его последствий)» (там же). В свою очередь, «опасность» понимается как источник потенциальных негативных последствий (вреда, ущерба), т. е. источник риска, а «безопасность» — как отсутствие недопустимого риска. В процессе разработки конкретных средств решения проблем управления природными и техногенными рисками, а также обеспечения безопасности в качестве критерия используется понятие «приемлемый риск» (Акимов и др., 2004; Быков, 2014; Быков, Порфирьев, 2006, 2013; Горохов, Декер, 2013).

Авторы исследований, посвященных решению проблем управления рисками, в качестве основной цели ставят перед собой задачу создания *системы управления рисками*, которая могла бы обеспечивать «устойчивое развитие при обеспечении безопасности человека и окружающей его среды в условиях повышения качества жизни каждого индивидуума» (Кузьмин, 2005, с. 73). В качестве необходимых и достаточных условий достижения этой цели И. И. Кузьмин предлагает четыре принципа управления рисками: оптимизации соотношений выгоды и ущерба, оптимизации защиты от опасности, региональности и экологического императива. Первый принцип — соотношений выгоды и ущерба — в процессе оценки целесообразности любой практической деятельности, а также ее полезности для общества предполагает необходимость учета всех ее положительных и негативных результатов. Второй принцип — оптимизации защиты от опасности — требует рационального распределения материальных ресурсов на решение проблем тех или иных видов риска, чтобы обеспечить максимально достижимый уровень благополучия и безопасности населения. Третий принцип — региональности — постулирует необходимость интегрированного подхода к выде-

лению средств на обеспечение безопасности на основе рассмотрения всего спектра существующих опасностей на разных предприятиях в крупных регионах с высокой концентрацией промышленных объектов. Четвертый принцип – экологического императива – требует реализации всех решений и мероприятий по управлению рисками в рамках строгих ограничений техногенного воздействия на природные экосистемы. Полагается, что система управления рисками, построенная на данных принципах, может обеспечивать комплексное решение задач повышения качества и безопасности жизни человека в соответствии с экологическими возможностями биосферы (там же).

Однако, оценивая в целом текущее состояние исследований по проблемам неопределенности, риска и безопасности, Ю. Л. Воробьев (заместитель председателя Совета Федерации Федерального Собрания РФ, бывший первый заместитель министра МЧС) показывает, что глобальные изменения на планете, в том числе возникновение новых отраслей науки и производства (нанотехнологий, геномной инженерии, космических технологий, биологических производств и др.), которые приводят к появлению принципиально новых, малоизученных рисков, переход цивилизации в состояние неустойчивости, глобальной небезопасности вызывают необходимость «рассматривать ситуацию на планете как глобальный системный кризис» (Воробьев, 2011, с. 9). Соответственно требуется формирование новой «парадигмы развития цивилизации, во главе которой должна находиться комплексная безопасность человека, потому как именно человеку и его существованию возникли серьезные угрозы» (там же, с. 10). Он утверждает, что в процессе решения современных острых проблем природных и техногенных рисков и выборе целей, задач и альтернатив развития цивилизации приоритет «безопасности человека должен быть абсолютным. Только в этом случае можно построить эффективную систему обеспечения безопасности XXI века» (там же, с. 12).

К таким же выводам приходят и ведущие отечественные методологи в анализе потенциальных опасностей высоких технологий, экологических, политических и экономических проблем в условиях глобализации на современном историческом этапе. В частности, В. С. Степин и В. И. Толстых считают, что в настоящее время человечество переживает «переломную ситуацию глобального и парадигмального кризиса», кардинальных социальных изменений, напряженного поиска «глубинных смыслов человеческого бытия и его ценностей» (Степин, Толстых, 2007, с. 14). В этих условиях, как пола-

гают авторы, ценностный кризис, или кризис «оснований» нашего бытия, ставит «вопрос о сохранении не только природы, но и судьбы сложившихся социальных отношений человечества» (там же, с. 19).

Таким образом, масштабы исследований проблем риска и безопасности, проводимых в настоящее время в научно-технических направлениях по анализу и управлению рисками, дают основание позитивно оценивать текущее состояние практической возможности их решения. В то же время в условиях интенсивного развития новых областей высоких технологий (искусственного интеллекта, конвергентных технологий, робототехники) как *источников новых видов неопределенности и рисков*, а также доминирования технократических и сциентистских позиций разработчиков, необходимо раскрывать *ограничения существующих теоретических представлений*, на основе которых решаются рассматриваемые проблемы. Необходимо искать *пути развития теоретических представлений и формирования новой методологии* для глубокого анализа сущности и причин возникновения неопределенности и рисков.

Среди ограничений исследований по анализу риска и безопасности в качестве наиболее существенных следует отметить трудности обеспечения *полноты методов решения задач по управлению рисками*, оценки *надежности человека* в процессе эксплуатации техники с учетом его индивидуально-личностных свойств и психофизиологических возможностей, определения *универсальных единиц измерения риска*, отождествления математического аппарата теории вероятности и теории надежности и риска (Печенин, Логвин, 2009; Бехман, Горохов, 2012), а также недостаточное внимание к изучению самой *неопределенности как первопричины риска* – природы ее возникновения, сущности и особенностей проявления, способов, методов и средств ее преодоления. Что касается количественной оценки рисков, следует заметить, что в слабоструктуризованных проблемных областях формальный аппарат анализа объектов высокой сложности должен дополняться развитыми содержательными методами. В свою очередь, раскрытие природы и сущности неопределенности должно быть основано на *новых концептуальных представлениях объекта и субъекта* в реальной действительности.

В общем, оценивая состояние исследований проблем неопределенности, риска и безопасности, можно прийти к выводу о необходимости *целостного рассмотрения объекта и субъекта в технике, а также и всей технической реальности*, всего искусственного мира, создаваемого человеком. Именно это требуется для достижения комплексной безопасности, создания новой парадигмы цивилиза-

ции, постулируемой в научно-техническом направлении по анализу и управлению природными и техногенными рисками.

На настоящем этапе наших исследований – с позиции целостного рассмотрения объекта и субъекта – потребовалось расширение представлений об объекте как некоторой совокупности функциональных, управленческих и социальных аспектов его существования, и поэтому проводилось изучение *всей области существования объекта*. Соответственно сложный технический объект характеризуется областью существования, состоящей *в структурном плане* из трех подобластей: *обеспечения функционирования, оперативно-тактического и социально-стратегического управления*. В свою очередь в совокупности профессиональных групп, принимающих участие в процессе разработки и эксплуатации технических объектов, также выделено три вида специалистов, профессиональные функции которых соответствуют компонентам области существования объекта: *специалисты по обеспечению функционирования систем* объекта (обслуживающий персонал), *операторы и диспетчеры* (персонал оперативно-тактического управления), а также *администрация и разработчики* (персонал социально-стратегического управления). И здесь постулируется *открытость всей области существования объекта*, которая является *постоянным, долговременным источником неопределенности* эксплуатации объектов высоких технологий.

*В функциональном плане* – в соответствии с объективными закономерностями существования объекта, на которых построены модели технологических процессов и управления системами, – в рассматриваемой области выделены три подобласти: *нормативная* (в которой должна быть достаточная степень обеспечения заданных параметров моделей и требований безопасности), *допустимая* (здесь отмечается обеспечение параметров моделей и требований безопасности в приемлемых диапазонах) и *запретная* (где параметры моделей и требования безопасности не обеспечиваются). В этих подобластях проявляются три вида ситуаций функционирования и управления: расчетные нормативные (штатные), расчетные допустимые (нештатные) и нерасчетные (непредусмотренные, непредсказуемые, неизвестные, потенциальные). Как показывает практика эксплуатации сложных технических объектов, неопределенности различного рода в основном возникают в допустимой и запретной подобластях.

Каждая подобласть существования объекта и множество специалистов подвержены воздействию своих, специфических факторов объективной и субъективной сложности. Следовательно, *мас-*

*штабы неопределенности значительно возрастают; в ней не только отражаются связи с оперативным-тактическим управлением (что характерно для традиционных исследований операторской деятельности по управлению системами технических объектов), но и обозначаются ее другие источники и виды, т. е. она становится неоднородной. Картина проявления неопределенности усложняется: на разных этапах существования объекта могут доминировать ее отдельные виды; разные классы объектов могут характеризоваться своими, только им присущими видами. Кроме того, следует учитывать и интенсивный процесс усложнения техники, интеллектуализации ее систем управления, появления новых видов объектов, что приводит к еще большему возрастанию масштабов неопределенности, многообразию ее видов. Соответственно в целом оценивая неопределенность технической реальности, всего искусственного мира, ее необходимо рассматривать как многомерное, разнородное по содержанию, динамически развивающееся образование, масштабы проявления которого должны возрасти в процессе научно-технического прогресса.*

Особенности разнородного проявления неопределенности вследствие воздействия специфических факторов сложности в разных классах техники наглядно обозначаются в конкретных аварийных ситуациях и катастрофах технических объектов.

Для научно-технического прогресса характерно, что при создании техники вовлекаются все более сложные технологические процессы, построенные в современных высоких технологиях уже на тонких физико-химических механизмах, даже на нануровнях с квантовыми явлениями. Соответственно среди факторов объективной сложности возрастает значимость еще неизвестных особенностей физико-химической природы функционирования систем.

Так, в авиации после серьезных аварий и катастроф самолетов определенного типа приостанавливаются полеты всего семейства до окончания работы комиссий специалистов по выяснению причин данных событий – в частности, в случае катастрофы ТУ-95МС 14 июля 2015 г., после которой были отменены полеты других 30 самолетов этого типа (Лысцева, 2015). Крупномасштабные авиационные объекты (как военные, так и гражданские) – это класс техники очень высокой сложности (и объективной, и субъективной). Объекты этого класса характеризуются возможностью возникновения недетерминированных, нестационарных процессов функционирования и управления ими, проявления потенциальных, непредсказуемых, нерасчетных ситуаций вследствие существенной неполноты наших знаний о физико-химической природе функционирования,

системно-структурных свойствах в ненормативных условиях. И критичным здесь является воздействие именно группы факторов физико-химической природы объектов, потому что возникшие *новые ситуации* функционирования могут потребовать коррекции и даже пересмотра наших знаний, длительного изучения ситуаций и последующих теоретико-экспериментальных исследований по определению методов, способов и средств выхода их них, тогда как в случае ситуаций, связанных с системно-структурными свойствами объектов, обычно на практике ограничиваются их модернизацией.

В качестве примеров подобного рода ситуаций, которые проявились в разных отраслях промышленности, можно отметить неподвижное возникновение колебательных процессов в конструктивных элементах самолетов, неустойчивые запредельные физико-химические процессы в атомных реакторах, воздействие экстремальных факторов космического пространства на прочностные характеристики материалов в космонавтике и др.

При этом результаты деятельности комиссий по расследованию причин нерасчетных ситуаций, в том числе и результаты теоретико-экспериментальных исследований по выявлению новых свойств природы функционирования объектов, могут быть необходимы для последующего учета в процессе эксплуатации *всего семейства*. Таким образом, практика приостановки эксплуатации семейства однотипных крупномасштабных объектов в случае аварий и катастроф одного из них является адекватной и оправданной.

В классах техники, сложность которой менее значительна по сравнению с авиацией, космонавтикой, ядерной энергетикой, процессы функционирования объектов являются детерминированными, стационарными, их природа достаточно известна, поэтому вероятность актуализации ее новых свойств незначительна. Здесь доминирующими причинами возникновения нерасчетных ситуаций становится *системно-структурные свойства* функционирования и управления объектами, в том числе и несанкционированные действия как обслуживающего персонала (при обеспечении функционирования систем), так и специалистов по управлению отдельным объектом. В приостановке эксплуатации всего семейства объектов обычно нет необходимости; вполне достаточными являются мероприятия по устранению причин возникновения нерасчетных ситуаций для конкретного объекта и повышению контроля за обеспечением функционирования и управления в нормативных областях для всех других объектов этого семейства. Такая практика принята, например, в железнодорожном транспорте (как это было, в частнос-



ти, в Москве после катастрофы в метро 14 июля 2014 г.), хотя следует заметить, что для высокоскоростных объектов воздействие новых, еще неизученных свойств природы их функционирования все-таки нельзя считать маловероятным.

Анализ причин катастрофических событий последних лет, как и других аварий и катастроф в гражданской авиации, промышленности и транспорте, демонстрирует усиливающуюся *значимость субъективных факторов*: неоднозначного, недетерминированного характера взаимодействий и отношений между профессиональными группами, принимающими участие в создании и обеспечении функционирования и управления объектами; повышенных требований к профессиональному уровню, индивидуально-личностным качествам, социальной зрелости специалистов, обусловленных высокой значимостью функционирования объектов для жизнедеятельности человека, общества и природы; ограничений современной научной картины мира и неполноты нашего знания закономерностей существования технической реальности, совместной эволюции человека и искусственного мира; острых противоречий между сциентистскими и технократическими концептуальными представлениями разработчиков высоких технологий и социогуманитарными методологическими позициями рассмотрения этических и нравственных последствий развития техники; неизвестности и неоднозначности социальных последствий выбора направлений развития высоких технологий специалистами высшего уровня управления (социально-стратегического).

Воздействие субъективных факторов сложности в новых социально-экономических условиях с особой силой обозначилось в катастрофе на Саяно-Шушенской ГЭС 17 августа 2009 г. Так, анализируя постиндустриальные риски России, Ю. Л. Воробьев, В. А. Акимов и Ю. И. Соколов в качестве основных причин техногенных аварий и катастроф рассматривают социально-экономические факторы, связанные с деятельностью именно специалистов высшего уровня управления, в частности деформацию идеологии обеспечения надежности и безопасности эксплуатации объектов в процессе проведения приватизационных реформ, снижение реального финансирования технического обслуживания оборудования и ремонтных работ, губительную кадровую политику, нерациональные трудовые отношения между персоналом и руководителями энергокомпаний (вследствие различия в статусе, неадекватной оплаты труда, взаимного неуважения), акцентирование деятельности на получение сверхприбылей. «Собственники и топ-менеджеры дезинтегрированной

российской электроэнергетики, — утверждают они, — сегодня отвечают только за прибыль как за единственную цель компании. Это закреплено в уставах решениями общих собраний акционеров абсолютным большинством энергокомпаний» (Воробьев и др., 2009, с. 17). Все эти причины (в том числе отсутствие реальной ответственности за надежность оборудования, изношенность оборудования станции на 85%, некачественные ремонтные работы) в полной мере проявились и на Саяно-Шушенской ГЭС, в катастрофе которой было разрушено девять из 10 гидроагрегатов станции и погибло более 75 человек.

Пожалуй, еще более существенной становится проблема неопределенности для новых областей высоких технологий: конвергентных (НБИК) технологий и робототехники.

Особенности развития этих технологий, как показано в наших предыдущих публикациях, в частности, направленность на моделирование процессов, происходящих на атомно-молекулярном уровне, синтезирование искусственных материалов и органических веществ, обладающих свойствами, которых нет в природе, создание гибридных, антропоморфных технических систем, сближающих неорганический, искусственный мир с миром живой материи, совершенствование и даже трансформацию природы человека (для конвергентных технологий); широкое внедрение искусственного интеллекта и робототехнических объектов в традиционные области высоких технологий и промышленное производство, вытеснение человека с существующих рабочих мест, изменение характера его труда, появление новых видов профессий, а также создание искусственных объектов со свойствами автономности, самообучения, самостоятельного принятия решения и самоорганизации (для робототехники) становятся источником новых видов неопределенности и потенциальных рисков негативного социального и социально-экономического воздействия на человека, общество и природу (Голиков, 2014, 2015).

И уже сегодня проявляются негативные последствия развития новых областей высоких технологий, обусловленные факторами неопределенности и рисков, которые аналогичны традиционным технологиям, прежде всего, ввиду доминирования идеологии разработки и внедрения искусственных объектов, не учитывающей социальные и социально-экономические условия.

Примером подобных явлений является решение руководства тайваньско-китайской компании Hon Hai Precision Industry (Foxconn) о приобретении миллиона роботов для своих цехов для замены 1,2 млн рабочих, отмеченное Е. Золотовым в анализе особенностей

развития робототехники как характеристика ее текущего состояния. Данные планы связаны с тем, что в последние годы компанию преследуют бесконечные скандалы «из-за использования детского труда, низких зарплат и невыносимых бытовых условий, в которых существуют ее рабочие». Причины решений руководства компании он объясняет следующими соображениями: «К чему то и дело расхлебывать проблемы с персоналом и терпеть постоянные инспекции, если можно круглосуточно гнать конвейер, поставив к нему бездушные машины? Роботам не требуются благоустроенное общежитие, обеденный перерыв и отпускные, их не беспокоит, витают ли над ними ядовитые пары. А еще они работают гораздо быстрее человека» (Золотов, 2013, с. 51).

Таким образом, особенности развития традиционных и новых областей высоких технологий требуют рассмотрения неопределенности технической реальности, всего искусственного мира как многомерного, многоуровневого образования, обусловленного воздействием совокупности факторов объективной и субъективной сложности.

Среди факторов объективной сложности сегодня следует выделить проявление еще неизвестных особенностей физико-химической природы функционирования крупномасштабных технических объектов традиционных областей высоких технологий, значимость которых будет увеличиваться в связи с интенсивным внедрением в них достижений конвергентных технологий и робототехники. Соответственно должна возрастать роль обслуживающего персонала – специалистов низшего уровня области существования объектов по обеспечению функционирования их систем.

В составе факторов субъективной сложности наиболее значимыми становятся: противоречивые взаимосвязи и взаимодействия между различными профессиональными группами, обусловленные нерациональными социально-экономическими отношениями; неполнота знания об особенностях и закономерностях функционирования и управления искусственными объектами; ограничения моделей, используемых в процессе создания этих объектов; доминирование идеологии разработки и внедрения искусственных объектов, не учитывающей их социальные и социально-экономические воздействия на человека, общество и природу; неясность, неоднозначность определения направлений развития высоких технологий. Данные факторы требуют акцентирования внимания на деятельности специалистов высшего уровня области существования объектов (социально-стратегического управления) – административного персонала и разработчиков.

Но все-таки *критичным* среди факторов субъективной сложности необходимо признать *отсутствие рациональных решений глобальной проблемы выбора направлений научно-технического прогресса*, прежде всего, развития высоких технологий. Являясь высшим элементом в структуре факторов неопределенности технической реальности, данная проблема в значительной степени обуславливает особенности проявления всех других факторов (как объективных, так и субъективных), а также их воздействие на человека, общество и природу. Как отмечалось в предыдущих публикациях (Голиков, 2014, 2015), доминирующую роль здесь в настоящее время играют разработчики, основываясь на своих сциентистских, технократических представлениях о материи, жизни, человеке и информационно-коммуникативной парадигме, характерных для естественных наук. Влияние социогуманитарных наук в решениях проблемы определения направлений развития высоких технологий менее значительно, несмотря на достаточно интенсивные исследования их негативных воздействий на сознание и психику человека, социальную сферу и общество. А ведь именно они должны играть главную роль в решении данных проблем, ибо речь идет о смыслах, идеалах, ценностях и приоритетах жизни человека и всей нашей цивилизации. Следовательно, должны быть созданы *новые гуманистически ориентированные концепции*, которые могли бы противостоять доминирующим сегодня технократическим и сциентистским методологическим позициям.

Как следствие отсутствия решений проблемы выбора направлений научно-технического прогресса, адекватных реальной действительности, следует рассматривать *неуправляемость, неконтролируемость процесса развития новых областей высоких технологий*, которые представляют собой наиболее опасные факторы неопределенности и потенциальных рисков. Данные явления принимаются сегодня как данность, как неизбежность – исходя из господствующей идеологии научных исследований (либерализма, плюрализма, толерантности, мультипарадигмальности, абсолютной свободы творчества) на фоне коммерциализации науки и тенденций создания технонауки, а также нерациональных социальных и социально-экономических отношений.

Но если исходить из признания существования закономерностей в научно-техническом прогрессе и развитии высоких технологий, значит, их *допустимых и запретных областей*, следует утверждать необходимость постановки *проблемы выявления этих закономерностей и обеспечения управляемого и контролируемого развития техники*.

Сегодня же при доминировании неуправляемого, неконтролируемого функционирования объектов искусственного мира есть большая вероятность того, что *мы уже находимся в запретных областях* развития высоких технологий.

Соответственно, в данных условиях воздействия новых факторов объективной и субъективной сложности функционирования и управления техникой, отсутствия направлений научно-технического прогресса, адекватных реальной действительности, неуправляемого и неконтролируемого процесса развития высоких технологий, *затруднительно решение проблем неопределенности и потенциальных рисков традиционных и новых областей высоких технологий с помощью используемых сегодня теоретико-методологических средств*, в том числе преодоление мировоззренческого кризиса и создание новой парадигмы обеспечения безопасности существования цивилизации.

Для этого необходимо признать, что мировоззренческий кризис означает, что *современная общенаучная картина мира имеет существенные ограничения*: во-первых, ее концептуальные представления о материи, жизни, человеке, обществе и природе уже не в полной, не в достаточной мере соответствуют новым реалиям действительности, причем это не только неполнота наших знаний, т. е. *неадекватность познавательной сферы*, но и неадекватность других сфер нашей жизни — *социальной, нравственно-духовной*; во-вторых, *информационно-коммуникативная парадигма* (как доминирующая позиция в науке) *исчерпала себя и привела к мировоззренческому тупику* — антигуманным теоретическим и научно-техническим направлениям (трансформации природы человека, трансгуманизму, созданию электронной копии человека, киборгов, клонов, мутантов, химер и т. д.). При этом сам кризис, по своей сути, свидетельствует о том, что мы перешли *границу допустимости ограничений картины мира*, что обуславливает острейшую актуальность разработки *новых теоретико-методологических средств*, которые позволяли бы найти выход из мировоззренческого кризиса, предложить решение рассматриваемых проблем и альтернативные, гуманистически ориентированные варианты развития высоких технологий.

С позиции актуальности данных междисциплинарных проблем естественно возникает вопрос, насколько готовы наши научные дисциплины (психология труда, инженерная психология и эргономика) к их решению, правомочно ли использование наших концепций и методологических позиций, в какой степени они соответствуют требованиям настоящего времени?

Безусловно, проблемы рисков и безопасности сложных объектов традиционных областей высоких технологий находятся в центре внимания и наших научных дисциплин – психологии труда, инженерной психологии, эргономики. Доминирующими концепциями и методологическими позициями анализа этих проблем (как теоретическими основаниями проводимых нами исследований) являются антропоцентрический, человекоцентрический (Human-Centered Approach), человеко-ориентированный, социоцентрический подходы, концепции культуры безопасности, адаптивной автоматизации, динамического перераспределения функций между оператором и автоматикой. В рамках данных исследований, результаты которых отражены, в частности, в материалах семинаров «Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики», конференций «Эрго-14» и «Эрго-16», учитываются такие факторы, связанные с риском и безопасностью техники, как эргономические недостатки проектирования интерфейса и систем управления объектами, особенности профессиональной подготовки и деятельности операторов и персонала управления, организации труда специалистов. В последние десятилетия значительное количество работ посвящено проблемам психологической безопасности (Абрамова, 2009, 2012; Анохин, 2014; Бодров, 2008, 2012; Козлов, 2011, 2016; Костин, 2008, 2011; Львов, 2012, 2014; Обознов, 2011; Обознов, Бессонова, 2015; Сергеев, 2014, 2015; Стрелков, 2011; Чунтул, 2014; и др.).

На основе этих концепций и методологических подходов решаются конкретные задачи анализа рисков и безопасности эксплуатации технических объектов разных классов в отдельных отраслях промышленности, причем одни из них в основном направлены на решение социальных проблем и организации труда специалистов, другие – на исследование особенностей деятельности операторов и персонала управления, профессионального обучения, эргономического обеспечения проектирования интерфейса и систем управления объектами.

Соответственно в своих областях применения данные концепции и подходы характеризуются определенными позитивными результатами; они могут обладать и некоторыми ограничениями. Но, если говорить о необходимости участия наших научных дисциплин в решении рассматриваемых здесь междисциплинарных проблем неопределенности, тогда следует заключить, что сегодня принципиальным моментом является не содержание и позитивные результаты использования наших концепций и подходов для решения конкретных задач, а *разобщенность разных научных школ, разнородность, раз-*

*ная направленность и порой противоречивость наших методологических позиций.*

В этих условиях для нас решение проблем преодоления мировоззренческого кризиса и создания новой парадигмы обеспечения безопасности не представляется возможным: *у нас нет общей позиции*, на которой мы могли бы выступать как единое научное сообщество и заявлять о возможности своего участия в исследованиях таких масштабных междисциплинарных проблем (в частности, в составе рабочей группы при президенте РАН по анализу риска и проблем безопасности или Центре исследований проблем безопасности РАН, отмеченных выше); *у нас нет теоретического фундамента*, на котором можно было бы оценить адекватность наших концепций и подходов и построить новую парадигму. Следовательно, перед нами, прежде всего, встают *проблемы упорядочения и организации наших собственных исследований*, в частности, *определение форм и методов совместной деятельности* по анализу понятийного аппарата психологии труда, инженерной психологии и эргономики.

Осознание и признание необходимости упорядочения и организации исследований наших научных дисциплин должно явиться закономерным этапом разработки общего теоретического фундамента и новых методологических позиций для нашего более активного участия в решении рассматриваемых междисциплинарных проблем преодоления неопределенности и рисков развития высоких технологий и обеспечения безопасности нашей цивилизации.

\* \* \*

Таким образом, с позиции рассмотрения неопределенности технической реальности, всего искусственного мира как многомерного, многоуровневого, разнородного по содержанию и динамически развивающегося образования, детерминированного комплексом факторов объективной и субъективной сложности — от неполноты знания физико-химической природы функционирования технических объектов до неясности, неоднозначности направлений развития технической реальности и цивилизации в целом — наибольшую важность и актуальность для психологии труда, инженерной психологии и эргономики в настоящее время приобретают следующие проблемы:

1. *Упорядочение и организация наших исследований* в совместной деятельности специалистов наших наук по разработке общих теоретико-методологических позиций для решения междисциплинарных проблем преодоления неопределенности и рисков развития высоких технологий.

2. *Определение теоретических оснований целостного анализа объекта и субъекта, особенностей и закономерностей развития всей технической реальности, природы возникновения, сущности и проявления неопределенности функционирования и управления объектами высоких технологий.*
3. *Разработка новой, гуманистически ориентированной парадигмы, которая могла бы противостоять доминирующим сегодня технократическим и сциентистским методологическим позициям, определить направления развития технической реальности, пределы и границы ее воздействия на человека, общества и природу, а также методы обеспечения безопасности существования жизни на планете.*

### Литература

- Абрамова В. Н.* Психологические и социальные аспекты культуры безопасности и организационной культуры в атомной энергетике // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 1. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. С. 61–79.
- Абрамова В. Н.* Управление профессиональной успешностью персонала: минимизация рисков в атомной энергетике // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 4. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. С. 277–288.
- Акимов В. А.* Решение проблем безопасности жизнедеятельности как междисциплинарное исследование. Часть 4. Социальные и гуманитарные науки. Часть 5. Технические науки // Проблемы анализа риска. 2006. Т. 3. № 3. С. 207–232.
- Акимов В. А., Лесных В. В., Радаев Н. Н.* Риски в природе, техносфере, обществе и экономике. М.: Деловой экспресс, 2004.
- Анохин А. Н.* Принципы адаптивного интерфейса // Труды Международной научно-практической конференции «Психология труда, инженерная психология и эргономика 2014» (Эрго-2014) (Санкт-Петербург, Россия, 3–5 июля 2014). СПб.: Межрегиональная эргономическая ассоциация, 2014. С. 353–360.
- Бехрман Г., Горохов В. Г.* Социально-философские и методологические проблемы обращения с технологическими рисками в современном обществе (Дебаты о технологических рисках в современной западной литературе) // Вопросы философии. 2012. № 7. С. 120–132.
- Бодров В. А.* Современные исследования фундаментальных и прикладных проблем психологии профессиональной деятельности



- (вместо введения) // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. С. 13–48.
- Бодров В. А.* Психологические проблемы надежности и безопасности труда // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 4. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. С. 289–308.
- Быков А. А.* Формирование культуры безопасности жизнедеятельности населения – актуальная проблема наших дней // Проблемы анализа риска. 2007. Т. 4. № 3. С. 204–206.
- Быков А. А.* О проблемах техногенного риска и безопасности техносферы // Проблемы анализа риска. 2012. Т. 9. № 3. С. 4–7.
- Быков А. А.* О взаимоотношении понятий «риск» и «неопределенность» // Проблемы анализа риска. 2014. Т. 11. № 1. С. 4–5.
- Быков А. А., Порфирьев Б. Н.* Об анализе риска, концепциях и классификации риска // Проблемы анализа риска. 2006. Т. 3. № 4. С. 319–337.
- Быков А. А., Порфирьев Б. Н.* О взаимосвязи риска с родственными понятиями и терминологии риск-менеджмента // Проблемы анализа риска. 2013. Т. 10. № 4. С. 4–10.
- Воробьев Ю. Л.* Государственная политика в области регулирования природной и техногенной безопасности // Проблемы анализа риска. 2005. Т. 2. № 2. С. 104–113.
- Воробьев Ю. Л.* Комплексная безопасность человека как новая парадигма современной цивилизации // Проблемы анализа риска. 2011. Т. 8. № 2. С. 8–13.
- Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И.* Постиндустриальные риски России // Проблемы анализа риска. 2009. Т. 6. № 4. С. 8–24.
- Голиков Ю. Я.* Психологические проблемы конвергентных технологий // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 6. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2014. С. 13–31.
- Голиков Ю. Я.* Основные направления психологических исследований развития робототехники // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 7. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2015. С. 369–387.
- Горохов В. Г., Декер М.* Технологические риски как социальная проблема при разработке и внедрении интеллектуальных автономных роботов // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.: МБА, 2013. С. 82–93.

- Золотов Е.* Живым подобные // Бизнес-журнал. 2013. № 2. С. 50–55.
- Козлов В. В.* Учение о «человеческом факторе»: история создания и практика применения // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. С. 128–153.
- Козлов В. В.* Учение «человеческий фактор» как инструмент повышения безопасности полетов // Труды Второй международной научно-практической конференции «Человеческий фактор в сложных технических системах и средах» (Эрго-2016) (Санкт-Петербург, Россия, 6–9 июля 2016). СПб.: Межрегиональная эргономическая ассоциация–ФГАОУ ДПО «ПЭИПК»–Северная звезда, 2016. С. 32–39.
- Костин А. Н.* Инженерно-психологические проблемы автоматизации современной техники // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. С. 466–484.
- Костин А. Н.* Автоматизация техники: инженерно-психологические проблемы и социально-психологические детерминанты // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Выпуск 2. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. С. 69–86.
- Кузьмин И. И.* Принципы управления риском // Проблемы анализа риска. 2005. Т. 2. № 1. С. 73–93.
- Лысцева М.* В Хабаровском крае разбился бомбардировщик Ту-95. ИТАР-ТАСС, 14 июля 2015. URL: <http://tass.ru/proisshestviya/2117152> (дата обращения: 19.05.2016).
- Львов В. М.* Психологическая безопасность личности как ключевая психолого-эргономическая компонента качества жизни и успешности профессиональной деятельности // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 4. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. С. 369–378.
- Львов В. М.* Эргономические особенности системы обеспечения жизнедеятельности населения // Труды Международной научно-практической конференции «Психология труда, инженерная психология и эргономика 2014» (Эрго-2014) (Санкт-Петербург, Россия, 3–5 июля 2014). СПб.: Межрегиональная эргономическая ассоциация, 2014. С. 436–443.
- Махутов Н. А.* Научные основы и задачи по формированию системы оценки рисков // Проблемы анализа риска. 2009. Т. 6. № 3. С. 82–91.

- Обознов А. А. Структура концептуальной модели у операторов атомной станции // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. С. 169–175.
- Обознов А. А., Бессонова Ю. В. Культура безопасности на потенциально опасных предприятиях // Современные тенденции развития психологии труда и организационной психологии. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2015. С. 655–661.
- Печенин Н. К., Логвин А. Ю. Проблемы управления риском // Проблемы анализа риска. 2009. Т. 6. № 1. С. 82–91.
- План фундаментальных исследований Российской академии наук на период до 2025 года. М.: Наука, 2007.
- Сергеев С. Ф. Эргономика и инженерная психология техногенного мира // Труды Международной научно-практической конференции «Психология труда, инженерная психология и эргономика 2014» (Эрго-2014) (Санкт-Петербург, Россия, 3–5 июля 2014). СПб.: Межрегиональная эргономическая ассоциация, 2014. С. 35–42.
- Сергеев С. Ф. Психологические аспекты роботизации в эволюции техногенного мира // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 7. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2015. С. 388–407.
- Соколов Ю. И. Глобальные риски XXI века // Проблемы анализа риска. 2015. Т. 12. № 2. С. 6–20.
- Соколов Ю. И. Проблемы рисков современного общества // Проблемы анализа риска. 2016. Т. 13. № 2. С. 6–23.
- Степин В. С., Толстых В. И. Поиск новых ценностей и стратегия развития // Россия в глобализирующемся мире: мировоззренческие и социокультурные аспекты. М.: Наука, 2007. С. 14–33.
- Стрелков Ю. К. Современное состояние исследований «человеческого фактора» в МГУ им. М. В. Ломоносова // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. С. 154–168.
- Чунтул А. В. Эргономика вертолетов: современность и перспективы // Труды Международной научно-практической конференции «Психология труда, инженерная психология и эргономика 2014» (Эрго-2014) (Санкт-Петербург, Россия, 3–5 июля 2014). СПб.: Межрегиональная эргономическая ассоциация, 2014. С. 89–93.