УДК 004.056

Социальные, социофизические и техногенные аспекты безопасности ИТ: ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ СЕТЕВЫЕ СТРУКТУРЫ, принятие решений, эргономика,  
физико-технические запреты

**1Башелханов И.В., 1Демкина Н.И., 1Володин С.М., 1Рой А.В.,   
2Олескин А.В., 3Росман С.В.**

1ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», 125993, ГСП-3, Россия, г. Москва, Ленинградский проспект, 49, e-mail: greeceer@mail, [NIDemkina@fa.ru](mailto:NIDemkina@fa.ru), [SMVolodin@fa.ru](mailto:SMVolodin@fa.ru), [AVRoj@fa.ru](mailto:AVRoj@fa.ru)

*2ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», кафедра общей экологии биологического факультета, 119991, Россия, Москва, Ленинские горы, д. 1(12), e-mail: aoleskin@rambler.ru*

3Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Тверской областной психоневрологический диспансер» 170005, Россия, г.Тверь, ул.Фурманова, д.12, e-mail: tokpnd@tycom.ru, seros2005@mail.ru

Современные социотехнические системы представляют сложные автоматизированные комплексы дополняющиеся централизованными и децентрализованными социальными сетевыми структурами. Целями таких систем является принятие решений для безопасного (или небезопасного) её дальнейшего существования. Адекватное (к данной ситуации и к данному моменту времени), принятие решения в случае отсутствия интероперабельности, становится невозможным, приводя к информационному коллапсу (цели систем не достигаются). Проблемы интероперабельности обостряется открытием в последнее время существования квантово-подобных механизмов принятия человеком решения наряду с рациональным механизмом. Также были обнаружены термодинамические, биологические, психофизические ограничения связанные с балансом энтропии и т.д.

Ключевые слова: социотехническая система, тело катастрофы, информационная безопасность, игротехника, ЛКЛБ-процесс, квантово-подобный механизм принятия решения, открытые системы, открытая распределенная информационная система, децентрализованные сетевые структуры, интероперабельность, обучение персонала

SOCIAL, SOCIOPHYSICS AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF IT SECURITY: DECENTRALIZED NETWORK STRUCTURES, DECISION MAKING, ERGONOMICS, PHYSICAL AND TECHNICAL RESTRICTIONS

**1Bashelhanov I.V., 1Demkina N.I., 1Volodin S.M., 1Roy A.V., 2Oleskin A.V., 3Rosman S.V.**

*1Federal State Educational Institution of Higher Education “Financial University under the Government of the Russian Federation”, 125993, GSP-3, Russia, Moscow, Leningradsky prospekt, 49 e-mail:* [*greeceer@mail.ru*](mailto:greeceer@mail.ru)*, NIDemkina@fa.ru, SMVolodin@fa.ru, AVRoj@fa.ru*

*2Federal State Educational Institution of Higher Education “Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow,119991, Lenin Hills, 1(12); e-mail* [*aoleskin@rambler.ru*](mailto:aoleskin@rambler.ru)

*3* *State-funded health institution, Regional psychoneurological clinic, 170005, Russia, Tver, Furmanov street, d.12,* e-mail: tokpnd@tycom.ru, seros2005@mail.ru

**Modern socio-technical systems are complex automated systems complemented by centralized and decentralized social network structures. The purpose of such systems is to make decisions for its safe (or unsafe) further existence. Adequate (to this situation and to this point in time) decision-making in such systems, in the absence of interoperability, becomes impossible, leading to information collapse (failure to achieve the goal). The problems of interoperability are exacerbated by the recent discovery of quantum-like mechanisms of human decision-making along with a rational mechanism. Also was discovered thermodynamic, biological, physical and mental limitations associated with the entropy balance, etc.**

Key words: socio-technical system, body of disaster, information security, game socio-engineering, LКLB- process, quantum-like decision-making mechanism, open systems, open distributed information system, decentralized network structures, interoperability, personnel training.

Аварии на АЭС «Три-Майл-Айленд» (1979 г.), на Чернобыльской АЭС (1986 г.), на Саяно-Шушенской ГЭС (2009 г.), на АЭС «Фукусима-1» (2011 г.) и на многих других очень сложных комплексах АСУ ТП показали, что отсутствие интероперабельности (даже на короткое время) и недостатки эргономики играют ключевую роль в развитии «тел катастроф» [1].

Несколько раз, за историю противостоянии США и СССР, военные АСУ вырабатывали сигналы о ракетно-ядерном нападении. Оставались считанные секунды и минуты до гибели десятков и сотен миллионов людей, но люди - операторы, основываясь, прежде всего, на профессиональной этике, останавливали ядерную войну.

Современные системы ИИ не обладают, по факту, трудно-формализуемой «совестью», но широко используют совокупность человеческих уязвимостей имеющих рациональную природу: «похоть», «гнев», «невежество», «зависть», «эгоизм». Эпические строки «…Богатая жизнь стала бедной, Жирная жизнь стала скудной, За что ни схватятся люди-вредно, За что ни возьмутся люди-скучно…» («Гэсэр» в переводе Вл.Солоухина, 1988 г.) адекватно отражают состояние людей в условиях экономических кризисов, информационного коллапса, ментальных эпидемий (информационных болезней - по Прангишвили И.В. [18]) и нарастающих нелинейностей современной экономики [4].

Российский нормативный документ определяет следующее: «Интероперабельность играет значимую роль при создании систем промышленной автоматизации и их интеграции и, наряду со свойством переносимости, является важнейшей составляющей понятия "открытые системы… Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и насыщение всех сфер деятельности различными средствами вычислительной техники привели к созданию гетерогенной среды, в которой разнородные информационные системы (по факту - компоненты децентрализованной сетевой структуры- наше прим.) должны взаимодействовать друг с другом, причем уровень гетерогенности среды постоянно увеличивается. Основным способом решения проблемы интероперабельности или "прозрачности" гетерогенной среды выступает последовательное применение принципов открытых систем и методологии функциональной стандартизации…В интероперабельной системе входящие в нее подсистемы работают по независимым алгоритмам, не имеют единой точки управления, все управление определяется единым набором используемых стандартов – профилем» [8].

По требованию вышеуказанного стандарта интероперабельность обеспечивается тремя уровнями- техническим, семантическим и организационным. Мы можем сопоставить эти уровни, соответственно, с физико-технико-математическими, нормативно-право-конституционными и организационно-экономико-маркетинговыми мерами защиты информации [21]. Очевидно, что эти меры являются способами обеспечения и защиты интероперабельности социо-технических систем (СТС)).

Внедрение принципов открытых систем – это комплексная проблема, имеющая фундаментальные, научно-методические и организационно-технические аспекты, в решении которых важнейшее место занимает стандартизация и сертификация информационных технологий, являющихся интегрированным механизмом и мощным средством управления процессами развития уровня информатизации практически во всех социально-значимых областях деятельности.

В России работы по открытым системам находятся в начальной стадии, в то время как актуальность проблемы непрерывно нарастает в связи с быстрым ростом парка разнородной вычислительной техники и программного обеспечения.

Угрозы социотехническим системам могут реализоваться на всех трёх уровнях и тремя группами. Угрозы социальной подсистеме СТС могут проявляться через психофизическое (психотронное) воздействие, психотропное (психохимическое) воздействие и психотехническое (социоинженерное) воздействие.

При этом отметим, что социоинженерное (психотехническое) воздействие может иметь и положительный контекст, например, при применении в некоторых образовательных технологиях. Геймификация (игровые технологии) в образовании- одно из направлений повышения его качества, но до определённого предела [6]. С развитием теории игр, теории рефлексивных игр и т.п., т.н., «игротехника» стала применяться для искусственного создания хаоса и последующей генерации способов выхода из него. Рефлексивная игра («рефлексивное управление») - процесс передачи оснований для принятия решения одним из персонажей другому [9]. Игротехника может применяться, в т.ч., для «саботажа реактора», в диверсионных военных целях [17].

К большому сожалению, игротехнические войны уже привели к гибели несколько государств. Отметим, что при этом зеркально приближается гибель активно применяющих игротехнику стран - поскольку сложность нападающего должна быть сложнее объекта нападения (а это не всегда предсказуемо). Обращаем внимание на то, что здесь вступают энтропийные, термодинамические ограничения.

В число «погибших» таким образом государств, вероятно, входил и СССР, где ряд его руководителей «увлеклись» собственными и навязанными извне играми. Ныне, на очереди к разрушению, вслед за Сирией находиться Венесуэла, где программно-вирусные атаки, организационно-ментальные атаки, экономические атаки, маркетинговые атаки, саботаж и диверсии на энергетических объектах и в др. институтах государственной власти и инфраструктуры (электростанции, сети, «золотой запас», счета в зарубежных банках и т.д. и т.п.) стали серьёзной угрозой суверенитету этой страны.

Согласно рефлексивной теории: «В период вооружённого конфликта органы, отвечающие за рефлексивное управление, выполняют особую роль…Ошибка в ранге рефлексии (как правило определяемого интуитивно, на основании мастерства пропагандиста) не только сводит на нет затраченные усилия, но может вызвать прямо противоположную массовую реакцию. Концепция рефлексивного управления даёт возможность по-новому подойти к проблеме определения ценности информации. …Одно и то же сообщение может быть по-разному оценено с точки зрения отправителя и получателя информации. Причём ценность сообщения определяется не степенью истинности содержания, заключённого в сообщении, а соотношением рангов рефлексии. Например, отправитель может послать истинное сообщение, исходя из того, что оно будет воспринято как ложное. Если такой малопривычный обман удаётся, противник-получатель несёт ущерб, приняв истинное сообщение. С другой стороны, если отправляются ложные сообщения и если получатель реконструировал замысел отправителя, то ложная по содержанию информация приобретает для него положительную ценность. Примером может служить фиксирование факта научной дезинформации» [9].

Поясним последнее на ярком примере «научного» очевидца: «В нашей стране до последнего времени преобладал вид индикации авиагоризонта «на самолёт», но около 35-40 лет назад возникли настойчивые попытки заменить его противоположным видом – «с самолёта» (на некоторых типах самолётов эта неоправданная замена уже осуществлена). При этом ведущими аргументами сторонников изменения вида индикации является ссылка на зарубежный опыт и утверждение, что вид индикации «с самолёта» приближает визуализацию полёта» [22]. Последнее словосочетание, наряду с цифрами, означает, что переход на американскую «игровую конфигурацию индикации» советской гражданской и военной авиации планировался, как минимум, с 1978 года. Таким образом, неразрешённость, в течение 40 лет в СССР и её правопреемнице - РФ, проблемы вида индикации ставит в затруднительное положение разработчиков систем видео-отображения важнейшей для пилотов информации. Наличие в эксплуатации индикаторов, имеющих принципиально различную логику и «алгебру» действий в пространстве, порождают задачу переучивания лётного состава и вызывает интерференцию навыков, что снижает не только безопасность полётов, а также, в целом, подрывает национальную безопасность РФ. Принятие американских стандартов в области компьютерной техники примерно 10 годами ранее впоследствии привело к разрушению компьютерной промышленности СССР.

При исследовании эргономики приборов индикации использовались приборы- «авиагоризонты» по «американской игро-аналитической, системе» («с вертолёта на землю») – ПКП-77 и по «советской целостной системе» («с земли на вертолёт») – ИКП-81. Результаты показали, что средняя ошибка по крену при пилотировании с ИКП-81 была меньше (в 2,5 раза) по сравнению с полётами по прибору ПКП-77. Такая же закономерность получена и по величине тангажа. В процессе перевода вертолёта из одного пространственного положения в другое летчики быстрее справлялись на 4-8 с. по приборам ИКП-81 по сравнению с режимами пилотирования по прибору ПКП-77. Также при полётах по прибору ПКП-77 выявлено 10% случаев выходов за ограничения по крену. В полётах с использованием прибора ИКП-81 случаев выхода за пределы ограничений не зарегистрировано. Результаты видеосъёмки показали, что средняя длительность фиксаций взгляда лётчика на приборе ПКП-77 при выполнении фигур пилотажа в 2 раза больше, чем на приборе ИКП-81. Итого, общее количество ошибочных действий, связанных с неправильной оценкой положения вертолёта по прибору ПКП-77, достигало 18,2%; по прибору ИКП-81­– только 0,8%. «О затруднениях в восприятии и переработке информации при использовании прибора ПКП-77 свидетельствует возрастание латентного времени первой двигательной реакции в процессе восстановления пространственной ориентировки. Так, при использовании прибора ИКП-81 в 90 % случаев лётчики начинали действовать в первую секунду. В то же время по прибору ПКП-77 число таких действий составляло всего 37%» [22].

Нужно отметить, что обнаруженные факты научно- эргономической дезинформации связаны не только с игротехническими войнами, но и, отметим, справедливости ради, с «архитектурой» мозга и доминирующими механизмами принятия решения у людей относящихся к «западной цивилизации» и к «незападной цивилизации» (Александров Ю.И., С.Г.Кирдина; 2012 г.). Так по результатам расследования крушения «Боинг» в Перми

(2008 г.) Межгосударственный авиационный комитет пришел к выводу, что причиной трагедии стала потеря пространственной ориентировки экипажем (из-за различий в логике «западных» и «незападных» авиагоризонтов).

Общая эффективность, например, психотронного «метода скрытых команд» [11] (по всем испытуемым и всем командам) составила 7,7% (из ста человек семь-восемь достоверно стараются исполнить какую-либо «закодированную» таким способом команду).

Психофизическое воздействие связано с превышением, например, ПДУ плотности потока электромагнитной энергии (10 микроВатт на кв.см. для России), акустической энергии, наличием наночастиц, прионов, вирусов, инородных микроорганизмов, макроорганизмов и др. тел в нейронных и в др. тканях (включая и полости кишечника). Играет существенную роль характер пульсации этих полей, поляризация света и сама природа инновационных источников света (LED- дисплеи, проекторы и т.п. экранные технологии). Длительное пребывание операторов АСУ ТП в зоне применения современных экранных, осветительных, игровых и БОС- технологий более четырёх часов в сутки может привести к появлению у них поведенческих, неврологических и психиатрических нарушений (цифровое опьянение, игромания, интернет-игровое расстройство, проявления цифро-нейронного ДКБ-парадокса, проявления конвергентного принципа ТИББЭКГАС и т.д.). В мозге оператора нарушаются балансы дофамина и мелатонина, наступает десинхроноз. В таких условиях оператор может потерять способность обнаруживать причинно-следственные связи и ход времени. Эти явления приводят к «ошибке» оператора или «отказу» человека-оператора [5], а также к антисоциальному его поведению (лживости, девиантности и т.д.).

Ещё в 1968 г. выдающиеся советские учёные Лефевр В.А. (к тому же, с 1974 г. ставший американским военно-интеллектуальным «приобретением») и Смолян Г.Л. предсказали функции будущих персональных компьютеров и смартфонов : «Однако уже сейчас можно увидеть принципиальную идею такого устройства. Рефлексирующий автомат будущего должен иметь прежде всего внутренний планшет для отображения реального мира и картин этого мира, содержащихся в голове человека. Только такой сверхэкран позволит ему эффективно служить человеку, предвосхищая его потребности и желания. Пожалуй, в нём кроется и самая большая опасность, подстерегающая людей…».

Частью авторов данной статьи [2,3,7] была впервые открыта социофизическая аномалия (названная «ЛКЛБ-процессом»), и, в связи с этим, была предложена новая мера информации для социофизических систем. Аномальный ЛКЛБ - процесс наблюдается только в определённых случаях: при доминировании квантово-подобных механизмов решения . Также ими впервые была предложена информационно-математическая модель для описания информационной сущности социофизических (социотехнических) систем, выраженная следующими формулами (1) и (2):

1. *,* где слева: первое слагаемое – количество информации требуемое для решения проблемы, вычитаемое – сумма по источникам контрпродуктивной (с) информации, второе слагаемое- сумма по источникам продуктивной (p) информации, а справа: N- мощность множества цели проблемы; тогда мы получим выразив «две суммы» через мощности :
2. *,* где в числителе произведение мощностей множеств источников контрпродуктивной информации, в знаменателе- произведение мощностей множеств источников продуктивной информации.

Санкционированное «вмешательство» возникающее при проектировании и реализации СТС, когда мощности и количество источников контрпродуктивной информации существенно больше, чем мощности и количество источников продуктивной информации. В результате мы имеем «плохую эргономику» системы. На её основе может развиться «тело катастрофы» СТС. Эргономические ошибки приводят к хаосу при принятии решения. Вероятно, это было при аварии на АЭС «Три-Майл-Айленд» и при некоторых недавних катастрофах произошедшими с самолётами АН-148.

Несанкционированное внешнее вмешательство: физическое (включая и информационное) проникновение в социотехническую систему (СТС) ведёт к дестабилизации устойчивой работы системы (появлению новых угроз) - мощность множества и количество источников контрпродуктивной информации существенно возрастает, и, требуется уже существенно больше продуктивной информации для достижения заданной цели.

В вышеуказанной работе [3] было показано, что мозг человека при принятии решения обладает свойствами не только классической вычислительной машины Тьюринга, но и свойствами квантово-подобной системы. Это приводит, например, к проявлению эффектов нелокальности и принятию социальной подсистемой СТС некоторых, аномальным образом полученных, дискретных состояний. Предсказать, с помощью рационального механизма, некоторые параметры поведения такой системы становится невозможным (аналогия с квантово-механическим принципом Гейзенберга). Таким образом, некоторые квантово-подобные свойства мозга могут стать барьерами интероперабельности вызывая «несовместимость сущностей, которая препятствует обмену информацией с другими сущностями, использованию сервисов или общему пониманию обмененных элементов» [8]. Чтобы минимизировать информационные искажения необходимо учитывать индивидуальные психологические и образовательные профили операторов АСУ, а также нужно использовать их функциональное разнообразие (как минимум – три функциональных профиля) для обеспечения целостности, готовности обработки критически важной информации в режиме конфиденциальности/секретности/помехозащищённости.

В связи с вышеуказанным, в развивающейся ныне сети Ситуационных центров нужно вводить, на стадии проектирования, систему многофакторной идентификации (по биометрическим параметрам) людей, базирующейся, как минимум, на трёх лучших, на данный момент времени, технологиях различной физико-технико-математической природы (включая и природо-подобные технологии), чтобы избежать методических ошибок модели определения, например, лица человека. В работах одного из авторов данной статьи и его коллег [12,13] проводится аналитический обзор методов распознавания образов; рассматриваются исторически одним из первых появившийся персептронный метод распознавания зрительной информации, позже получивший мощное развитие в нейронных сетях; методы, основанные на анализе контуров и топологическом описании; интегральные методы, связанные со спектральными отсчётами и другие интегральные методы; структурный подход. Многие из вышеупомянутых методов оказались непригодны для решения задачи поиска биометрической информации.

Парадигма Индустрии 4.0 радикально меняет экономические и производственные отношения во всем мире. Информационные потоки за микро- и наносекунды преодолевают планетарные расстояния, образуя сильносвязные (по Затуливетру Ю.С.), а в нашей терминологии - квантово-подобные системы. Отметим, что функционирование квантовых и квантово-подобных систем не поддаются рациональному объяснению и пониманию. Логика, алгебра отношений в этих системах не «аристотелева» (и не «булева»). «Классическая» (колмогоровская) теория вероятности, при таких обстоятельствах, не работает. Корнем надежд, а, вместе с тем, проблем является возникновение децентрализованных сетевых структур [15, 16] и процессов «информационного коммунизма» [4].

Интероперабельность становится проблематичной, если один или несколько элементов являются неисправными. С техническими средствами проще – их относительно легко тестировать. Значительно сложнее с человеком – ведь даже само понятие интеллекта и механизмы деятельности головного мозга являются до сих пор неисследованными.

Определённые подвижки в этом вопросе стали возможными с возникновением идей создания семантических образов в нейронно-глиальной сети головного мозга и патологического полисемантизма, как причины психопатологии [19]. Маркером полисемантизма является дисперсия амплитудно-частотных характеристик альфа-ритма ЭЭГ [20]. Изучая это явление можно выявлять «функционально несостоятельное» человеческое звено в интероперабельной среде.

Имеется необходимость включения методики ДАЧХАР основанной на снятии ЭЭГ в стандарты обеспечения безопасности объектов АСУ, АСУ ТП.

1. Скрининг-система нейрофизиологического обследования в рамках психолого-психиатрической экспертизы декретированного контингента. С этой целью предлагается трёхступенчатая система обследования:

1.1 Нейрофизиологический скрининг (НС) с помощью прибора «Детектор нейропсихических расстройств» фирмы МКС – занимает около 5 мин. и не требует для расшифровки высококвалифицированного персонала. В дальнейшем обследовании нуждаются только лица с выявленной патологией;

1.2 Психологическое тестирование – за счёт предварительного НС «отсева» кандидатов может составить до 95%;

1.3 Консультация психиатра.

По утверждению Лефевра В.А.: «человеческие коллективы объединяют не только внешние формы организации, основанные на информационных связях между его членами. Мы старались показать, что рефлексивные связи, способность к имитации рассуждений коллег являются важным фактором, обеспечивающим нормальное функционирование коллектива. Можно сказать теперь сильнее. Наличие рефлексивных механизмов позволяет коллективу функционировать без непосредственных информационных контактов между его членами и сохранять целостность в условиях информационного вакуума. Механизм имитации рассуждений выступает как особое средство координации и синхронизации деятельности отдельных членов. По-видимому, вообще коллектив можно считать окончательно сформировавшимся, когда все его члены обладают специальными средствами имитации решений других членов коллектива» [9]. Таким образом, констатируя настоящие реалии наличия квантово-подобных механизмов принятия решения, мы можем предполагать, что рефлексия может осуществляться квантово-подобным образом. Квантово-подобная рефлексия может быть очень важна не только в коллективном труде, но и в образовательном процессе.

Содержание образования и профессиональной переподготовки операторов АСУ, АСУ ТП (как социальной части СТС) в современных условиях (Big Data и информационного коллапса) должно учитывать все вышеуказанные особенности квантово-подобных процессов- сильносвязности (нелокальности) и принятия решения человеком. В любом случае соблюдение интероперабельности необходимо для достижения целей СТС.

Список литературы

1. Башелханов И.В., Трусов Н.А., Иванус А.И., Колмыкова Е.А. Солодов А.К. //Создание единой системы безопасности объектов и территорий государств: Сб. докладов и ст. IX-ой Междунар. науч.- техн. конф. «Электронный город-электронная губерния- электронное государство» (г. Москва, 18 мая 2016 г.) /под ред. Заслуженного изобретателя РФ В.А.Куделькина и докт.техн.наук Т.Г.Габричидзе.- Самара: Самар.гуманит. акад.,2016.- С.134-146.

2. Башелханов И. В. Мера Хартли и аномалии в социофизическом эксперименте //Социофизика и социоинженерия '2018: Труды Второй Всероссийской междисциплинарной конференции, 23-25 мая 2018 г, Москва/под общей редакцией акад. РАН Хохлова А.Р., чл.-корр. РАН Новикова Д.А.; Институт проблем управления им.В.А.Трапезникова; МГУ им.М.В.Ломоносова-М.:ИПУ РАН, 2018. С.233-234

3. Башелханов И.В., Демкина Н.И. Модель Хартли и квантово-подобный механизм принятия решения// Материалы Первой международной междисциплинарной конференции «Когнитивные технологии и квантовый интеллект», Санкт-Петербург, Университет ИТМО, 17-19 мая 2018 г. -СПб: ООО «РАЙТ ПРИНТ ГРУПП»,2018.-С. 101-106

4. Башелханов И.В. Проблемы нелинейных эффектов в цифровой экономике//Сборник трудов VIII Международной конференции «ИТ-СТАНДАРТ 2017»- М.: Издательство «Проспект»,2017.- С.180-191

5. Башлыков А.А. Компьютерные информационные системы для интеллектуальной поддержки операторов АЭС.-М.: ОАО «ВНИИОЭНГ»,2016.-520 с.

6. Геймификация образования//НАУКА И ЖИЗНЬ/Новости партнеров-URL: https://www.nkj.ru/prtnews/35059/ (дата обращения: 01.03.2019).

7. Демкина Н.И., Башелханов И.В., Оладько В.С. Меры Хартли и ЛКЛБ-процесса: использование в психологическом и образовательном тестировании// Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2018.– Том 14 № 2 (2018). –С.382-388

8. ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии (ИТ). Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения.

9. Лефевр В.А. Конфликтующие структуры.-М.: Изд-во «Советское радио», 1973.-158 с.

10. Лефевр В.А., Смолян Г.Л. Алгебра конфликта.-М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013.-72 с.

11. Назаров Д.В., Ахмедзянов В.Р. Психотронное оружие. Воздействие скрытых команд на подсознание человека//Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности, 2008,№ 4- С.49-54

12. Федотов Н.Г., Рой А.В. Анализ биологических микрообъектов с помощью методов стохастической геометрии//Измерительная техника.-№4.-2004.-С.61-64.

13. Федотов Н.Г., Петренко А.Г., Рой А.В., Фионов Г.С. Поиск изображения человеческого лица по фотороботу в большой базе данных // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2011. – № 3(19). – C. 65-74.

14. Оладько В.С., Демкина Н. И., Башелханов И.В. Конкуренция между рациональным и иррациональным механизмами принятия решения//Системный анализ в экономике – 2018: сборник трудов V Международной научно-практической конференции – биеннале (21–23 ноября 2018) / под общ. ред. Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. – М.: Прометей, 2018. – С. 159-160

15. Oleskin A.V. Network Structures in Biological Systems and in Human Society. — Hauppauge, NY, United States: Hauppauge, NY, United States, 2014. — 314 p.

16. Олескин А.В. Сетевое общество: его необходимость и возможные стратегии построения. — УРСС Москва, 2016. — 194 с.

17. Петров Максим. Некоторые вопросы противодиверсионных действий//Военное обозрение/Мнения. 19 июля 2017. –URL: <https://topwar.ru/120811-nekotorye-voprosy-protivodiversionnyh-deystviy.html>

18. Прангишвили И.В., Амбарцумян А.А. Основы построения АСУ сложными технологическими процессами. – М.: Энергоатомиздат, 1994.-304 с.

19. Rosman S. The «System 3 + 3» in a Problem of Searching of a New Paradigm in Psychiatry. Psychol Psychother Res Stud .1(5). PPRS.000522. 2018. DOI: 10.31031/PPRS.2018.01.

20. Rosman S. The Theoretical Foundations of Dispersion of Amplitude-Frequency Characteristics of the Alpha Rhythm of the EEG. Glob J Add & Rehab Med. 2017; 2(3): 555587. DOI:10.19080/GJARM.2017.02.555587.

21. Трусов Н.А., Башелханов И.В., Колмыкова Е.А. Философия безопасности-безопасность информации и энергии//Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета-2014-№4-С.78-83

22. Чунтул А.В. Человек в вертолете: Психофизиология профессиональной деятельности экипажей современных и перспективных вертолетов.- М.: Когито-Центр, 2018. – 320 с.

References

1. Bashelkhanov, I.V.; Trusov, N.A.; Ivanus, A.I.; Kolmykova, E.A. Solodov, A.K. (in Russian) // Creation of a unified security system for the objects and territories of the states: Collection of reports and article IX of International scientific journal. Technical Conf. "Electronic City - Electronic Province - Electronic State" (Moscow, May 18, 2016) / Edited by V.A.Kudelkin, Honoured Inventor of the Russian Federation and T.G.Gabrichidze, Ph.

2. Bashelkhanov I. V. Mera Hartley and Anomalies in Sociophysical Experiment // Sociophysics and Socio-Engineering '2018: Proceedings of the Second All-Russian Interdisciplinary Conference, 23-25 May 2018, Moscow / under general editorship of Acad. A.R. Khokhlova, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, D.A. Novikova; V.A. Trapeznikov Institute for Management Problems; M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow: IPU RAS, 2018. С.233-234

3. Bashelkhanov I.V., Demkina N.I. Hartley model and quantum-like decision-making mechanism// Proceedings of the First International Interdisciplinary Conference "Cognitive Technologies and Quantum Intellect", St. Petersburg, ITMO University, 17-19 May 2018. -SPb: WRITE PRINT GROUP LLC, 2018.-S. 101-106

4. Bashelkhanov I.V. Problems of nonlinear effects in digital economy// Proceedings of the VIII International Conference "IT-Standard 2017" - Moscow: Prospect Publishing House, 2017.- P.180-191

5. Bashlykov A.A. Computer information systems for intellectual support of NPP operators.-M.: JSC "VNIIOENG", 2016.-520 p.

6. Gamification of education//Science and Life/URL partner news: https://www.nkj.ru/prtnews/35059/ (date of address: 01.03.2019).

7. Demkina N.I., Bashelkhanov I.V., Oladko V.S. Hartley's Measures and LKLB-process: use in psychological and educational testing/// Modern information technologies and IT-education. - 2018 - Vol. 14 No. 2 (2018). –С.382-388

8. GOST R 55062-2012 Information Technologies (IT). Industrial automation systems and their integration. Interoperability. Main provisions.

9. Lefebvre, V.A. Conflict structures. -M.: Soviet Radio Publishing House, 1973.-158 p.

10. Lefebvre, V.A., Smolyan, G.L. Algebra, Conflict Structures.-M.: Bookshop "LIBROKOM", 2013.-72 p.

11. Nazarov D.V., Akhmedzyanov V.R. Psychotronic Arms. The impact of hidden commands on human subconsciousness// PFUR Newsletter, Ecology and Life Safety Series, 2008,№ 4- P.49-54.

12. Fedotov N.G., Roy A.V. Analysis of biological micro-objects by means of stochastic geometry methods// Measuring technique.

13. Fedotov, N.G.; Petrenko, A.G.; Roy, A.V.; Fionov, G.S. Search of a human face image by sketching in a large database (in Russian) // Izvestia vysokhranicheskie vozvedeniya. Volga region. Technical sciences. - – 2011. - – № 3(19). - – C. 65-74.

14. V.S. Oladko, N.I. Demkina, I.V. Bashelkhanov Competition between Rational and Irrational Decision Making Mechanisms // System Analysis in Economics - 2018: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference - Biennale (21-23 November 2018) / edited by G.B. Kleiner, S.E. Schepetova. - Moscow: Prometheus, 2018. - – С. 159-160

15. Oleskin A.V. Network Structures in Biological Systems and in Human Society. - Hauppauge, NY, United States: Hauppauge, NY, United States, 2014. - — 314 p.

16. Oleskin A.V. Network Society: its necessity and possible construction strategies. - URSS Moscow, 2016. - — 194 с.

17. Petrov Maxim. Some questions of counterversion actions//Votive review/ Opinions. 19 July 2017. -URL: https://topwar.ru/120811-nekotorye-voprosy-protivodiversionnyh-deystviy.html.

18. Prangishvili I.V., Hambardzumyan A.A. Basics of building an automated control system by complex technological processes. - Moscow: Energoatomizdat, 1994.-304 p.

19. Rosman S.: Energoatomizdat, 1994.-304 p. The "System 3 + 3" in a Problem of Searching a New Paradigm in Psychiatry. Psychol Psychother Res Studio .1(5). PPRS.000522. 2018. DOI: 10.31031/PPRS.2018.01.

20. Rosman S. The Theoretical Foundations of Dispersion of Amplitude-Frequency Characteristics of the Alpha Rhythm of the EEG. Glob J Add & Rehab Med. 2017; 2(3): 555587. DOI:10.19080/GJARM.2017.02.555587.

21. Trusov N.A., Bashelkhanov I.V., Kolmykova E.A. Philosophy of safety-safety of information and energy/// Humanitarian sciences. Financial University Bulletin 2014-#4-C.78-83

22. Chungul A.V. The man in the helicopter: Psychophysiology of professional activity of crews of modern and perspective helicopters. - M.: Kogito-Center, 2018. - – 320 с.