
XXI ВЕК – ВЕК ЭКОЛОГИИ

О. В. АКСЕНОВА

РОЛЬ КУЛЬТУРНЫХ ФАКТОРОВ В ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АВАРИИ*

Статья посвящена анализу роли ценностей, понимаемых как идеалы и принципы, в устранении последствий экологических катастроф. Технологическая система стремится к формализации субъекта действия, заменяя ценности нормами, стандартами, правилами и алгоритмами. Экологическая авария, в том числе катастрофического характера, рассматривается как неотъемлемое свойство системы. В статье сопоставляется роль норм и ценностей до и после аварии. В качестве основного теоретико-методологического подхода используется концепция системной аварии Ч. Перроу. Большая часть исследования является ретроспективным анализом действий персонала и других субъектов, связанных с функционированием Чернобыльской АЭС, перед катастрофой 1986 года, во время и после нее. Выявлены особенности процесса управления ликвидацией последствий аварии.

Ключевые слова: ценности, принципы, идеалы, личность, актор, агент, система, технологии, экологическая авария, риск, нормы, правила.

Современные технологии диктуют жесткие требования к работникам, включая профессионалов и управленцев. Личности с ее ценностями** в технологической системе места нет, она опасна, повышает риск функционирования системы, увеличивая сложность

* Статья подготовлена при поддержке РФФИ (грант № 13-06-00314А «Государственное и муниципальное управление: обратная связь власти и общества»).

** Ценности в данной статье понимаются как совокупность идеалов и принципов, которыми человек руководствуется в своих действиях. Культура рассматривается в значении совокупности одобряемых обществом ценностей, связанных с ними установок и ориентации личности.

и разнообразие последней. Всякое действие внутри системы подчинено строго определенным алгоритмам, которые не могут быть нарушены. Необходимость безоговорочного следования регламенту вызвана в том числе рисками довольно широкого спектра: от ухудшения качества продукта до техногенной катастрофы с последующим загрязнением окружающей среды. Опасность ошибок создает пространство строго запрограммированного действия, из него практически полностью вымываются культурные составляющие поведения профессионала.

Однако общество всеобщего риска может в любой момент оказаться в ситуации посткатастрофического хаоса. Пространство запрограммированного действия исчезает полностью. Человек при этом сталкивается с неопределенностью более высокой, нежели его предки, так как экологическая катастрофа существенным образом меняет окружающую среду. Последняя сама по себе становится опасной. Часто ее риски плохо прогнозируемы, а способы их устранения неизвестны.

В этой связи особый интерес представляет Чернобыльская катастрофа. Ее история документирована, опрошены свидетели и непосредственные участники, составлены официальные документы, аналитические отчеты, написаны воспоминания представителями практически всех структур, так или иначе причастных к происшедшему. Это позволяет исследовать действия различных субъектов, связанных с ней прямо или косвенно, до и после аварии.

А. Турен сформулировал категорию актора, действующего субъекта, который способен изменять реальность (см.: Турен 1998: 206). Актор может быть коллективным и индивидуальным, причем активный, действующий индивид первичен. Именно он может формировать актора коллективного. В данной работе понятие актора обозначает личность, обладающую целым рядом ценностей и основанных на них установок, позволяющих ей действовать независимо. В качестве синонима субъекта-функции используется понятие агента.

Историческая ретроспектива в таком случае вполне актуальна. Наши исследования показали, что действующий субъект был одним из основных элементов советской системы управления (см., например: Аксенова 2012: 121–144). Кроме того, существует возможность сравнить в доступных пределах действия актора с действиями агента, субъекта-функции эпохи высокотехнологического

постмодерна в условиях аварии на АЭС «Фукусима-1» в Японии в 2011 г.

В статье представлены основные результаты исследования. Сбор данных осуществлялся качественными методами, в первую очередь посредством анализа воспоминаний и документов, находящихся в открытом доступе, публикаций в СМИ, включая Интернет, а также проведения ряда глубинных интервью с инженерами-энергетиками, которые участвовали в ликвидации последствий аварии и в расследовании ее причин, а также, что самое важное, осмысливали произошедшее всю свою жизнь.

Профессиональная автономия на высокотехнологическом объекте

В качестве основного теоретического инструмента исследования использовалась концепция системной аварии Ч. Перроу, согласно которой авария в сложных системах есть результат совпадения множества сбоев, каждый из которых в отдельности не мог бы стать ее причиной (Perrow 1984: 386). Риск системной (нормальной) аварии есть имманентное свойство сложной системы. Избавиться от этого риска невозможно, разве что посредством ее упрощения. Сложным системам присуще практически неразрешимое противоречие: оператор, с одной стороны, обязан без рассуждения выполнять лишь одну функцию, с другой – должен ориентироваться во всей системе в целом, уметь быстро оценивать ситуацию и принимать самостоятельное решение.

Следует отметить, что концепция системной аварии для объяснения различных техногенных инцидентов используется редко. Поиск и наказание виновных институционализирован в законе и в судебных практиках. Чаще всего главной причиной признается человеческий фактор, чуть реже – технические или конструкционные недостатки. Именно человек оказывается крайним звеном в длинной цепочке сбоев. Кроме того, он наиболее сложный элемент системы, его личностные свойства и вовсе находятся вне ее рамок. Множество социальных и психологических факторов из этого внешнего по отношению к конкретной системе управления мира влияют на его поведение.

Расследования и суд разделили профессиональное сообщество на проектировщиков и эксплуатационников. В итоге сформировались

два основных подхода к оценке причин: виноват персонал или техника, то есть те, кто ее проектировал. Споры не утихают по сей день.

Сторонники первой версии обвиняют персонал в многократном нарушении инструкции, используя эмоционально окрашенные термины «халатность», «разгильдяйство» и т. п. Их оппоненты убеждены в том, что главной причиной аварии являются недостатки конструкции реактора и системы контроля, а также недостатки самого регламента эксплуатации реактора.

Эти две позиции воспроизводятся участниками дискуссии в той или иной форме. Но само ее наличие свидетельствует о том, что действия персонала и недостатки реактора стали причиной аварии в комбинации друг с другом, а также со множеством иных факторов, случайностей, ошибок, ведомственных интересов, длинных цепочек причин и следствий и т. п. К этому же выводу пришли и наши респонденты: «Мое личное мнение: проблема была очень сложной, было сумасшедшее стечение самых разнообразных факторов и множества незначительных мелочей» (из интервью с экспертом).

Для данного исследования наибольший интерес представляет оценка персоналом недостатков регламента, поскольку она позволяет понять представление советских специалистов о норме, правиле и технологической дисциплине. Норма и правило на Западе есть то, что должно исполняться без объяснений, автоматически. Для советских профессионалов отсутствие объяснения причин запрета и следствий его нарушения равносильно отсутствию самого запрета.

После катастрофы эксперты признали одной из причин аварии слишком малое число стержней защиты в активной зоне реактора. В регламенте содержалось указание глушить реактор, если число стержней будет ниже пятнадцати. Однако, по мнению операторов и некоторых экспертов, запрет не был обоснован: *«Никаких объяснений и предостережений о возможных последствиях нарушения этого требования действовавшие тогда документы не содержали* (выделено мною. – О. А.)» (Капран 2005: 362).

Представления о необходимости понимать приказ глубоко традиционны. Сознательность – слово из детства тех, кому сегодня за пятьдесят. В самом начале советской индустриализации призывы, обращенные к недавним крестьянам, выполнять правила городской жизни, производственной, армейской или партийной дисциплины

апеллировали именно к их сознательности. Правила и нормы обязательно разъяснялись. Современные социологические исследования свидетельствуют о сохранении данной традиции даже там, где требуется беспрекословное выполнение приказа: «И даже в армии, правоохранительных и других силовых структурах лишь половина сотрудников считает, что распоряжения руководства надо выполнять в любом случае, а остальные убеждены, что надо выполнять лишь те распоряжения, с которыми они согласны» (Тихонова 2011).

Логика функционирования сложной системы подталкивает профессионалов к идее максимально зарегулировать, упростить самый сложный и непредсказуемый ее элемент, включенный к тому же в несистемную жизнь, в которой на него влияют и изменения жены, и плач больного ребенка, и т. п. Свобода действий в данном случае – свобода манипулирования сложной техникой и внесения изменений в программы действий, – совершенно недопустима: «АЭС настолько сложный механизм, что в любой ситуации надо механически выполнять инструкции» (Беляев 2009: 12).

Общей тенденцией в оценках все-таки является признание опасности излишней профессиональной свободы. Субъектность индивида по отношению к технике и алгоритму действий в сложной системе также рискованна, так как позволяет его изменять. Тем не менее, предлагая усилить дисциплину или вовсе заменить человека автоматом, никто не формулирует идею превратить оператора в робота. Человек должен знать и понимать, к чему приведут его действия. Более того, даже признавая необходимость механического выполнения правила, ее трактуют как осознанную необходимость, которая должна быть понята и принята.

Актор в ситуации хаоса

Правила действий в ситуации максимальной (запроектной) аварии после Чернобыльской катастрофы разрабатываются и совершенствуются, однако применительно к такой ситуации любой регламент весьма условен и относителен. К аварии на четвертом блоке ЧАЭС не готовились в принципе. До нее вера в безопасность мирного атома была, по словам респондентов, практически безгранична; академик А. П. Александров искренне говорил, что не побоился бы поставить АЭС на Красной площади.

История событий, последовавших сразу после взрыва, масштабна: в ней множество действующих лиц, по-разному реагировавших на происходящее, но одинаково не верящих в самое худшее. Характеристика действий персонала при описании данного этапа развития событий практически радикально меняется во всех мемуарах и интервью. Первый заместитель начальника ВПО «Союзатомэнерго» Министерства энергетики СССР Е. И. Игнатенко сформулировал эту перемену в одном предложении: «Та трагическая ночь удивительно переплела такие совершенно противоположные качества нашего поведения, как героизм и преступное служебное разгильдяйство» (Игнатенко 2005: 71).

«Разгильдяйство» относится к предаварийному периоду. Дискуссия о качестве работы персонала и резкие выражения в его адрес прекращаются полностью, когда переходят к обсуждению событий, последовавших после взрыва. Кроме того, практически во всех без исключения воспоминаниях обсуждение событий, предшествующих аварии, сфокусировано на соответствии действий персонала регламенту, на качестве самого регламента и конструктивных особенностей реактора, после аварии – на оценке личностных качеств и поступков.

Характеристики поведения операторов в этот период практически совпадают: профессионализм, ответственность, самоотверженность, хотя обвинения в трусости конкретных руководителей в некоторых воспоминаниях присутствуют, что, впрочем, естественно для глубоко личностных оценок, содержащихся в мемуарах. Работа операторов описана достаточно детально во многих документах и воспоминаниях с незначительными (для данного исследования) вариациями.

Первыми начали действовать те, кто находился непосредственно на четвертом блоке: заместитель главного инженера А. С. Дятлов, пятая смена, начальником которой был Александр Акимов, и несколько человек, пришедших наблюдать за испытаниями. Именно операторы как профессионалы очень ясно осознавали опасность радиации.

Слова об их героизме и ответственности не являются лишь данью памяти погибшим товарищам, у них есть более глубокое основание. Именно эти качества становятся ключевыми факторами решения задач в ситуации хаоса. Задача смена ставила перед собой самостоятельно, на основании той минимальной и большей частью

визуальной информации, которую можно было в этот момент получить. Целью их действий было не допустить распространения пожара на другие реакторные блоки, и эта цель была достигнута к утру 26 апреля 1986 г. То есть те качества субъекта, которые были признаны рискованными для стабильно функционирующей системы, оказались результативными после ее полного разрушения.

Управление ликвидацией последствий: структура и личность

Система и структура управления ликвидацией последствий катастрофы начала формироваться утром 26 апреля, то есть через несколько часов после аварии. Центром ее формирования стала Правительственная комиссия (далее – ПК). Целью комиссии при ее создании было расследование причин и разработка способов ликвидации последствий аварии, однако в результате она практически полностью сконцентрировалась на ликвидации последствий. Наличие ведомственных барьеров и противоречий в стабильной ситуации отчетливо прослеживается в дискуссии о причинах катастрофы. Во время ликвидации ее последствий межведомственные барьеры были устранены, что зафиксировано в мемуарах: «Она (Комиссия. – *О. А.*) координировала работу более сорока министерств и ведомств, воинских формирований, республиканских и местных органов власти и не только в зоне ЧАЭС. Указы ПК были обязательны для всех органов управления на территории страны» (Дьяченко 2004: 128). Были образованы рабочие группы по главным направлениям: обеспечение безопасного состояния реактора; радиационная обстановка; восстановительные работы; подготовка мероприятий по эвакуации населения; экспертная оценка причин аварии.

Нормы и правила утратили смысл. Ранее их нужно было исполнять механически, теперь нужно было преодолеть навязанный им следователю: «Мы еще не владели полной информацией о сложившейся радиационной обстановке, совершенно не знали о физико-химическом состоянии выброшенных радиоактивных продуктов. А самое главное – жили в плену норм и правил, разработанных для ведения работ с радиоактивными веществами и эксплуатации атомных электростанций в нормальных условиях, далеко отличных от тех, в которые мы попали» (Игнатенко 2005: 55).

В формирующейся организации главными были не ее структурные и институциональные составляющие. Ключевым элементом управления стала личность, обладающая определенными качествами. Необходим был человек, способный принять решение и отдать приказ без длительных колебаний. Личностным качествам руководителя комиссии Б. Е. Щербины в воспоминаниях уделено большое внимание, так как именно они оказались одним из важных факторов результативности действий всей системы. Щербина обладал блестящим интеллектом и памятью, невероятной работоспособностью, мертвой хваткой в делах и способностью схватывать суть сложных технологических вопросов, в которых он сам специалистом не был.

Далеко не все решения возглавляемой им комиссии были правильными. Они и не могли таковыми быть по причине сложнейшей ситуации, острого дефицита информации и не менее сложных комбинаций личностных качеств руководителей. Причем в иных случаях ошибочной оказывалась решительность, в других – ее недостаток.

По этой причине наиболее важной представляется характеристика личностных качеств подчиненных. Они не подчиняются безоговорочно требовательному и не терпящему возражений руководителю. Приказы, по их мнению, должны не выполняться бездумно, но оцениваться в соответствии с профессиональными знаниями и опытом: «Никогда не приходилось работать с людьми столь высокого административного ранга. Но вскоре мы привыкли, рапортовали “будет сделано”, а делали по-своему, так, как подсказывала наша совесть и, конечно, квалификация» (Беляев 2009: 5).

В итоге сложилась система управления ликвидацией последствий аварии, построенная на очень сложном сочетании централизованной организационной структуры, которая свела к минимуму ведомственные интересы и противоречия. Она включала в себя личность с ее ценностями и знаниями, субъекта-актора, способного действовать самостоятельно, изменяя окружающую его реальность. Сочетание требуемых личностных качеств – необычно и по определению конфликтно: решительность, жесткость и требовательность руководителя в сочетании со способностью противостоять его решениям, отстаивать собственную позицию подчиненных субъектов действия. Это позволяло компенсировать хотя бы часть неизбежных в подобной ситуации ошибок. Недостаток информа-

ции и утратившие силу нормы компенсировались постоянной рефлексией, в равной мере индивидуальной и коллективной, которая в итоге предоставляла возможность найти адекватные способы решения проблем.

Пределы алгоритмизированного действия: авария на АЭС «Фукусима-1»

События, последовавшие за цунами на АЭС «Фукусима-1» в марте 2011 г., представляют для настоящего исследования особый интерес. Япония в бытовых и научных представлениях – пример сложившейся технологической системы, соответствующей ей безупречной дисциплины и алгоритмизированного сознания, механистического следования инструкции в сложных системах, о необходимости которого говорили наши атомщики. Однако осуществить сравнительный анализ оказалось крайне трудно по причине острого дефицита информации, поступающей из Японии, и практически полной невозможности провести исследование на месте. По этой причине можно сделать только ряд обоснованных предположений, несомненно, требующих дополнительного исследования.

Отсутствие декларируемой прозрачности. Катастрофа очень быстро исчезла из фокуса внимания СМИ. Участники форумов в Интернете по крупицам собирали информацию о происходящем на станции. А информации этой, судя по новостным лентам, не хватало не только широкой общественности, но и МАГАТЭ, причем за три года ситуация не изменилась. Сравним заголовки новостей от 12 марта 2011 г. – «МАГАТЭ требует от Японии срочно отчитаться об аварии на АЭС» (МАГАТЭ... 2011) и от 29 августа 2013 г. – «МАГАТЭ требует от Японии прекратить путаницу в сообщениях с “Фукусимы-1”» (МАГАТЭ... 2013). С таким же успехом требует информации Китай, для которого мониторинг загрязнения окружающей среды и состояния АЭС необходим по причине непосредственной географической близости: 17 марта 2011 г. – «Китай требует от Японии отчета о ситуации на АЭС» (Китай... 2011), а 21 августа 2013 г. – «КНР шокирована новостями о крупной утечке радиации в Японии» (КНР... 2013). Отметим, что социологическая теория уже давно декларировала эру информационного общества. К тому же прозрачность является необходимым условием минимизации риска.

Дисциплина как фактор катастрофы. Начнем с того, что удар стихии был лишь одной из причин аварии. Защита от землетрясений заглушила реакторы станции, катастрофический характер развития событий возник позже, когда станция надолго осталась без электроэнергии, а ее реакторы – без охлаждения. До этого аварии можно было предотвратить. На данный факт указывали практически все российские эксперты, но, пожалуй, наиболее ярко роль алгоритмизированного действия охарактеризована в Отчете парламентской комиссии по расследованию причин аварии: «Необходимо с болью признать, что эта катастрофа была “сделана в Японии”». Фундаментальные причины ее кроются в традициях японского общества – в нашем рефлексорном повиновении, нашем нежелании сомневаться в авторитетах, нашей приверженности сложившемуся распорядку» (цит. по: Ткачев 2013) (цитата переведена с английского: “Its fundamental causes are to be found in the ingrained conventions of Japanese culture: our reflexive obedience; our reluctance to question authority; our devotion to sticking with the program” [Wakatsuki, Mullen 2012]).

Технологическая система не может компенсировать отсутствие актора в условиях хаоса. Ее эффективность оказалась видимостью. Результативно действующую систему управления создать в короткий срок не удалось, лидерство перепоручалось разным структурам, включая министерство торговли. Нормы и правила, обеспечивавшие взаимодействие внутри системы, не работали, а внешние связи оказались чисто рыночными. Они не эффективны, если решать проблему нужно немедленно: «Когда проложили кабель – разъемы для соединения не подошли. Так они их заказали на заводе. Хорошо, что еще тендер не объявили» (Асмолов 2012). Точнее, экономическая эффективность в этой ситуации лишена смысла, а рыночные барьеры выше и прочнее ведомственных. Работник-функция не мог компенсировать недостатки руководства по причине отсутствия субъектности. Дисциплина автомата обеспечивала исполнение регламента, персонал не обладал потенциалом самостоятельного действия.

Вместо заключения

Сопоставление интерпретаций фатальной роли человеческого фактора в Чернобыле и на Фукусиме дает удивительную картину:

в первом случае персонал обвинен в своеволии, во втором – в дисциплинированности. Личность во всей полноте данной категории, с ее интересами и ценностями, особенностями восприятия, разнообразием индивидуальных свойств, поведенческих реакций и т. п. практически несовместима с технологической системой. Особо опасной является способность к самостоятельному осмыслению реальности, принятию решений и действию. В итоге система неизбежно редуцирует ее до функции в технологической цепочке. Главным качеством человека становится неукоснительное соблюдение норм и точное исполнение алгоритмов. Подчеркнем, технологическая дисциплина не имеет отношения к интересам или ценностям: правило не требует осознания или простого понимания собственной выгоды от следования ему. Оно просто есть и должно быть выполнено. Осознание рискованно, так как может привести к сомнениям в верности правила, представления о выгоде могут меняться и т. п. Культурные составляющие деятельности человека становятся, таким образом, факторами риска.

Однако безопасный профессионал-функция, максимально приближенный к механизму и по сути утративший свойства «человеческого фактора», совершенно бесполезен при любом нарушении организационной среды, так как способность думать и действовать без инструкции из него изъята. Наступает время актора, то есть личности, способной действовать в ситуации неопределенности, обладающей знанием фундаментальных законов природы, а также решительной, ответственной, способной к самопожертвованию и т. п.

Актор ориентирован на решение поставленной задачи любыми способами, правила, нормы и алгоритмы вторичны, инструкции могут быть изменены, если того потребуют обстоятельства. Эта субъектность опасна для технологии, но спасительна при отсутствии заданного алгоритма: «Главное – решение поставленной задачи. В этой ситуации ее надо решать немедленно. Пусть кувалдой! Всем, что есть под рукой» (Асмолов 2012).

Проблема технологического общества заключается в том, что превращение субъекта-функции в действующего субъекта невозможно, что и показала авария на «Фукусиме-1». Современная технологическая система не могла компенсировать отсутствие актора. Более того, система, адекватная условиям хаоса, способная его преодолеть, основывается на приоритете актора, предполагает

его наличие, ее структуры и институты обеспечивают максимальную результативность его действиям.

Решить данную проблему созданием среды, из которой человек и вовсе исключен, невозможно. Главной причиной риска является сложность как таковая. Ведутся попытки найти решение для ликвидации риска путем снижения сложности систем, например в рамках устойчивого инжиниринга (resilience engineering) (см.: Hollnagel *et al.* 2006). Однако технологическое общество в целом остается сложной системой, в которой риск всеобщий, неизбежный и непредсказуемый. Кроме того, нельзя игнорировать внешние угрозы; пространство, в котором существует человечество, не может быть дистиллировано технологическим, в нем существуют землетрясения, цунами, извержения вулканов и т. п. Люди расположились на крохотной планете в слабо предсказуемом космосе.

Локальные катастрофы технологический постмодерн может игнорировать, но есть риск того, что более масштабные события станут для общества, в котором действующий субъект отсутствует, фатальными. Таким образом, риск, связанный со свободой действий субъекта, не исчезает с его устранением. При этом риск неконтролируемого разрастания катастрофических последствий увеличивается многократно. В этой связи идея сознательной дисциплины, предлагаемая российскими экспертами, может оказаться оптимальной, так как сохраняет способность работника принимать решения и действовать. Сохранение актора-личности, а следовательно, сохранение культуры в технологическом обществе, с нашей точки зрения, является условием выживания общества, по крайней мере на современном этапе его развития.

Литература

Аксенова, О. В. 2012. Особенности активизма российских профессионалов: социальные практики. *Вестник Института социологии* 5: 121–144.

Асмолов, В. Г. Как я дал поручение Премьеру. 2012. URL: <http://www.warandpeace.ru/ru/reports/view/68128> (дата обращения: 28.05.2014).

Беляев, И. А. 2009. *Чернобыль – вахта смерти*. М.: Общественный совет Госкорпорации «Росатом».

Дьяченко А. А. 2004. *Опыт ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы*. Ч. I. М.: Институт стратегической стабильности Минатома

России. С. 128 (цит. по: публикация на сайте Федерального государственного предприятия «Институт стратегической стабильности», Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», URL: <http://www.iss-atom.ru/book-4/glav-2-15.htm> [дата обращения: 28.05.2014]).

Игнатенко, Е. И. 2005. В год Тигра под кометой Галлея. *Маршал атомных дел*. М.: Концерн «Росэнергоатом», ООО РА «Арт-Лион».

Капран, Н. В. 2005. *Месть мирного атома*. М.: Наука.

Китай требует от Японии отчета о ситуации на АЭС. *Сегодня.ua* 2011. 17 марта. URL: <http://www.segodnya.ua/world/kitaj-trebuuet-ot-japonii-otcheta-o-situatsii-na-aes.html> (дата обращения: 28.05.2014).

КНР шокирована новостями о крупной утечке радиации в Японии. 2013. *РБК. Весь мир*, 21 августа. URL: <http://top.rbc.ru/incidents/21/08/2013/871034.shtml> (дата обращения: 28.05.2014).

МАГАТЭ требует от Японии срочно отчитаться о взрыве на АЭС. *Обозреватель* 2011. 12 марта. URL: <http://obozrevatel.com/abroad/magate-trebuuet-ot-yaonii-srochno-otchitatsya-o-vzryive-na-aes.htm> (дата обращения: 29.05.2014).

МАГАТЭ требует от Японии прекратить путаницу в сообщениях с «Фукусимы-1». *The Epoch Times* 2013. 29 августа. URL: <http://www.epochtimes.ru/content/view/78389/2/> (дата обращения: 29.05.2014).

Тихонова, Н. Е. 2011. Динамика нормативно-ценностных систем россиян и перспективы модернизационного проекта. *Вестник Института социологии РАН* 3. URL: http://www.vestnik.isras.ru/files/File/Vestnik_2011_32/Tihonova.pdf (дата обращения: 29.05.2014).

Ткачев, И. 2013. Фукусима два года спустя: что мир извлек из трагедии в Японии. *РБК. Весь мир* 11 марта. URL: <http://top.rbc.ru/economics/11/03/2013/848528.shtml> (дата обращения: 29.05.2014).

Турен, А. 1998. *Возвращение человека действующего. Очерк социологии*. М.: Научный мир.

Hollangel, E., Woods, D. D., Levenson, N. (eds.). 2006. *Resilience Engineering: Concepts and Precepts*. Aldershot, UK.: Ashgate.

Perrow, Ch. 1984. *Normal Accidents. Living with High-risk Technologies*. Princeton: Princeton University Press.

Wakatsuki, Y., Mullen, J. 2012. Japanese Parliament Report: Fukushima Nuclear Crisis was “Man-made”. *CNN* 5 July. URL: <http://edition.cnn.com/2012/07/05/world/asia/japan-fukushima-report> (дата обращения: 29.05.2014).