

**КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ И
СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ
ТЕРРИТОРИЙ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ
АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**

УДК 94(470):621.039

**ОТЕЧЕСТВЕННАЯ И ЗАРУБЕЖНАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ
ПРОБЛЕМ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В АТОМНОЙ
ЭНЕРГЕТИКЕ**

© 2017 А.В. Жук, М.В. Головкин, Ю.А. Евдошкина

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Волгодонск, Ростовская обл., Россия

В работе рассматриваются российские и зарубежные исследования, посвященные проблемам культуры безопасности в атомной энергетике. Предложена периодизация массива источников и литературы по проблемам культуры безопасности с разделением на 4 этапа. Проанализирована литература 1950–2016 гг. с точки зрения формирования теории культуры безопасности. Отмечена прямая зависимость тематики исследований от тяжести катастроф на объектах ядерной энергетике, с учетом политической конъюнктуры и формирования общественного мнения. Сделан вывод о наличии неисследованных областей и отсутствии обобщающего труда по историографии проблем культуры безопасности объектов атомной энергетике.

Ключевые слова: культура безопасности, атомная энергетика, Чернобыльская АЭС, АЭС «Три-Майл-Айленд», АЭС «Фукусима-1», атомный комплекс «Селлафилд», Уиндскейл, производственное объединение «Маяк».

Поступила в редакцию 10.03.2017

ВВЕДЕНИЕ

Сравнительно «молодое» понятие «культура безопасности» возникло в процессе работы Международной консультативной группы по ядерной безопасности при МАГАТЭ (International Nuclear Safety Advisory Group – INSAG) после аварии на Чернобыльской АЭС, и с этих пор, т.е. с августа 1986 г., когда был написан первый отчет INSAG, определение прочно закрепилось в научно-технической терминологии и постоянно развивалось после публикаций доклада группы под названием «Итоговый доклад послеаварийной обзорной конференции по Чернобыльскому реактору» [1].

Поначалу литература по культуре безопасности, появившаяся в 1990-е гг. в переводе, носила форму практических советов по развитию культуры безопасности в ядерной деятельности [2, 3], т.е. фактически в виде тех же директив МАГАТЭ и его подразделений.

Но, если обратиться к предыстории, до «знакового» появления термина «культура безопасности» проблема уже «виталя» в мировой науке и труде, где бы так или иначе затрагивалась данная область знания, появились задолго до отчетов INSAG. Связано это было не только с аварией 28 марта 1979 г. на АЭС «Три-Майл-Айленд» в США и Чернобыльской катастрофой 1986 г.

Представляется наиболее целесообразным с этой точки зрения историографически разделить весь массив источников и литературы на четыре неравных периода, как по количеству публикаций, так и по диапазону рассматриваемой проблематики:

- I-й период – 1950-е гг. – 1979 г.,
II-й период – 1979 – 1986 гг.,
III-й период – 1986 – 2011 гг.,
IV-й период – 2011 г. – по настоящее время.

I-й ПЕРИОД

В зарубежных источниках впервые была подвергнута анализу крупная радиационная авария 10 октября 1957 г. на одном из реакторов атомного комплекса «Селлафилд» в Уиндскейле (графство Камбрия на северо-западе Великобритании). Последствия аварии были изучены Национальной комиссией Великобритании по радиологической защите, что нашло отражение в соответствующем отчете [4]. Однако с точки зрения культуры безопасности эта авария анализировалась в литературе уже в конце 1980-х гг.

С пуском в СССР в 1946 г. ядерного реактора и введением в строй в 1954 г. атомной электростанции в Обнинске по безопасности эксплуатации объектов ядерной энергетики публиковалось множество справочников, нормативных материалов и научных трудов, как правило, под эгидой специально основанного для этих целей издательства Главного управления по использованию атомной энергии при Совете Министров СССР «Атомиздат» (в 1960–1963 гг. «Госатомиздат») и издательства «Наука». В данных работах проблемам безопасности атомной энергетики уделялась как минимум полноценная глава или раздел [5]. Значительно позже отечественная литература стала выходить под грифом «Энергоатомиздата». Не стоит упускать из виду, что в Советском Союзе активно рекомендовалась к использованию также и «переводная» литература, посвященная защите от ядерных излучений в целом – труды Б.Т. Прайса, К.К. Хортона, К.Т. Спинни, Т. Роквелла в 1950-е – 1970 гг. Объединяло все эти работы то, что в приоритете у исследователей находились, прежде всего, *технические* нормы безопасности, человеческий фактор если и не исключался, то не ставился в ранг проблемы, достойной обособленного исследования.

В этот историографический период, в связи с чрезвычайной секретностью, авария 29 сентября 1957 г. на химкомбинате «Маяк» (закрытый атомград Челябинск-40 (ныне Озёрск)) с точки зрения культуры безопасности обошла внимание исследователей, тем более что сведения об инциденте тщательно скрывались советскими властями. При этом домыслы появлялись в зарубежной периодике, но они были далеки от реалий. Лишь в 1976 г. исследователь Ж.А. Медведев выступил с сообщением об аварии в английском журнале «Нью-Сайентист», а в 1979 г. издал монографию «Ядерная катастрофа на Урале», в которой были приведены далеко не все факты, касающиеся этой аварии [6]. Лишь с 1980-х гг. проблема в трудах исследователей получила «второе дыхание», т.к. по Международной шкале ядерных событий (INES – International Nuclear Event Scale) МАГАТЭ авария получила 6-й уровень (серьезная авария), превосходящий по серьезности даже выброс на АЭС «Три-Майл-Айленд» (5-й уровень. «Авария с широкими последствиями»). Высший уровень (7-й уровень. «Крупная авария») получили аварии на Чернобыльской АЭС и АЭС «Фукусима-1».

II-й ПЕРИОД

Авария 28 марта 1979 г. на АЭС «Три-Майл-Айленд» (штат Пенсильвания, США) отразилась в зарубежных источниках и исследованиях фактически сразу [7, 8], т.к. вызвала всплеск антиядерных настроений в стране и усилила кризис в американской атомной энергетике, благодаря чему в США вплоть до 2012 г. заморозили ввод в

эксплуатацию новых АЭС и прекратили выдавать лицензии на строительство новых атомных электростанций [9]. Также был усилен надзор за эксплуатацией атомных станций, серьезной реорганизации была подвергнута Комиссия по ядерному регулированию США.

Результаты расследования катастрофы привели к тому, что стандарты безопасности АЭС, роль в ней человеческого фактора были переосмыслены, в терминологии возникло определение «человеко-машинный интерфейс» и наметки будущего научного понятия «культура безопасности», скрупулезное отражение нашедшее в уже более поздних исследованиях [10, 11].

Отечественная литература этого периода стала выходить под грифами «Энергоиздата» и «Энергоатомиздата» [12], при этом проблематика культуры безопасности практически не поднималась, а в научных и научно-популярных работах до 1986 г. сохранялся радужный ореол прогрессивного и абсолютно безопасного служения «мирного атома» людям [13].

III-й ПЕРИОД

После Чернобыльской аварии 26 апреля 1986 г. в СССР проблема безопасности атомной энергетики в трудах отечественных исследователей была не только заострена, но и возведена в особый ранг, поскольку стала постоянным фактором, эмоционально воздействующим на общественное сознание. Но даже в эпоху провозглашенной «гласности» такие работы появились не сразу и не вдруг, практически начиная лишь с 1987 г. [14–16]. В литературе более явно стало проявляться понятие «человеческого фактора» [17].

В начале 1990-х гг. возник «шквал» литературы, посвященной проблемам безопасности атомной энергетики в России. Это связано с появлением множества новых научных и научно-популярных журналов, академических и «независимых». «демократических» издательств, «издательских домов» и т.п. Особое звучание приобрели вопросы экологии территорий размещения АЭС [18–20].

Однако пласт трудов, посвященных проблемам именно культуры безопасности в атомной энергетике, появился уже в 2000-е гг. В эти годы стали анализироваться переводные версии текущих докладов МАГАТЭ [21], появились учебники по культуре безопасности [22], диссертационные исследования (О.В. Гордиенко, В.Н. Кузнецов) [23].

Третий период стал решающим в формировании теории культуры безопасности.

В конце 2000-х гг. наблюдается большой всплеск исследований, связанный с разработкой новых стандартов и формированием профессиональных компетенций будущих работников объектов ядерной энергетики. Проблема культуры безопасности с большой частотой и интенсивностью стала подниматься в периодике – журналах «Электрические станции», «Экологические системы и приборы», «Ядерная и радиационная безопасность России», «Вестнике ИГЭУ» и многих других. Культура безопасности обсуждалась в исследовательских работах В.А. Машина, В.А. Девисилова, М.В. Тихонова, В.Н. Абрамовой, И.А. Куприяновой, В.И. Смутнева, А.М. Карякина, Ю.Н. Селезнева, В.А. Здравова, А.В. Бушли, В.И. Простакова, И. Гераскина и Т.А. Пискурёвой [24].

Помимо культуры безопасности, подогреваемые немалым общественным интересом, в авангард науки вышли проблемы надежности, рисков, экономической эффективности работы АЭС и утилизации отработанного ядерного топлива.

IV-й ПЕРИОД

Авария на АЭС «Фукусима-1» в Японии в результате землетрясения и последующего цунами 11 марта 2011 г. породила новую волну интереса общества и ученых к проблемам культуры безопасности [25, 26]. Только научная периодика по «фукусимской» проблеме 2011–2016 гг. насчитывает свыше 700 публикаций. В этот период отечественная и зарубежная историография двигалась параллельно с официальными источниками [27]. Результаты расследования причин катастрофы, которое было проведено Японской парламентской комиссией, оказались ошеломляющими: в качестве главных «виновников» признавались не последствия стихийного бедствия, а ошибки персонала, заключавшиеся в неготовности к такой аварии, равно как и «неграмотное» вмешательство в процесс ликвидации последствий аварии премьер-министра Японии Наото Кана.

Именно в этот период проблема культура безопасности на объектах атомной энергетики вышла на новый качественный уровень. Катастрофа в Японии подстегнула Появились отдельные рубрики в научной периодике (с 2011 г. – в научно-практическом журнале «Глобальная ядерная безопасность»), исследования, посвященные формированию культуры безопасности в процессе обучения студентов в вузах.

Особого внимания заслуживают работы В.А. Руденко, где раскрывается сущность концепции культуры безопасности в рамках формирования профессиональных компетенций будущих работников объектов ядерной энергетики [28–30]. К подобного рода исследованиям в начале 2010-х гг. вплоть до настоящего времени также подключались Н.П. Василенко и Ю.А. Евдошкина [31, 32], проблематика поднималась в трудах ученых ближнего и дальнего зарубежья, обсуждалась на международных научных форумах [33–37], анализировалась в исследованиях О.Л. Ташлыкова, С.Е. Щеклеина и Г.А. Новикова [38].

Минимизации влияния человеческого фактора на надежность и безаварийность работы АЭС за счет повышения эффективности учебно-тренировочных занятий и «интеллектуальным» системам мониторинга функционального состояния оперативного состава управления объектами атомной энергетики посвящен ряд исследований М.В. Алюшина, А.В. Алюшина, В.М. Алюшина, Л.В. Колобашкиной, В.М. Белопольского, В.Л. Ушакова и И.А. Морозова [39].

Фактически все работы объединяет вывод о необходимости формирования культуры безопасности не столько у трудящихся на объектах атомной энергетики, сколько ещё в процессе обучения специалистов в вузах.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в массиве мировой научной литературы по проблемам культуры безопасности можно выделить четыре однозначных периода, где теория культуры безопасности, как одно из важнейших наполнений человеческих факторов в безопасности, развивалась неравномерно. Периоды имеют прямую зависимость от тяжести катастроф на объектах ядерной энергетики, с учетом политической конъюнктуры и формирования общественного мнения. Рассматриваемая проблематика с каждым периодом расширялась как в количественном, так и в качественном отношении.

Несмотря на приличный пласт, именно историография проблем культуры безопасности атомной энергетики ни разу не являлась предметом специального, обобщающего исследования в отечественной и зарубежной науке.

В литературе можно отметить фактически полное отсутствие работ об экономической составляющей эффективности культуры безопасности. Этот пробел может быть положен в основу дальнейших исследований авторов.

В настоящее время стоит также отметить рост популярной «отраслевой» литературы буклетного характера по вопросам безопасности ядерной энергетики в России, где вопросы культуры безопасности так или иначе поднимаются, однако публикации в такой периодике, не имеющей даже международных сериальных номеров (см. журнал «РЭА»), практически не вводятся в научный оборот.

В МАГАТЭ есть позиция, где говорится, что атомной отрасли во всём мире следует двигаться к воспитанию у всех занятых в ней людей культуры безопасности, которая не менее важна, чем культура управления знаниями: это звенья одной цепи. Культура безопасности обязана быть источником стабилизации по превентивному устранению опасных событий. В этом ключе тема остается весьма актуальной и будет заслуживать особого внимания специалистов в дальнейшем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The annual report for 1986 (IAEA). International Atomic Energy Agency: официальный сайт. – 1987. – Режим доступа: URL: http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC31/GC31Documents/English/gc31-800_en.pdf – 11.03.2017.
2. Культура безопасности. Серия «Безопасность». № 75-INSAG-4, МАГАТЭ [Текст]. – Вена, 1991.
3. Развитие культуры безопасности в ядерной деятельности: Практические советы по достижению прогресса. Серия «Отчеты по безопасности», МАГАТЭ [Текст]. – Вена, 1998.
4. United Kingdom Atomic Energy Authority. Accident at Windscale no. 1 pile on 10th October, 1957: presented to Parliament by the Prime Minister, by command of Her Majesty November 1957. London: H.M. Stationery Off., 25 p.
5. См., например: *Кимель, Л.Р., и др.* Защита от ионизирующих излучений. Справочник [Текст] / Л.Р. Кимель, В.П. Машкович. – М.: Атомиздат, 1972; Нормы радиационной безопасности (НРБ-76) [Текст]. – М.: Атомиздат, 1978; Атом неисчерпаем [Текст]. – М.: Атомиздат, 1981. – 200 с.; *Петросьянц, А.М.* Ядерная энергетика [Текст] / А.М. Петросьянц. – Изд-е 2-е, перераб. и доп. – М.: Наука, 1981. – 272 с. и др.
6. Medvedev Zh.A. Nuclear Disaster In The Urals. TBS The Book Service Ltd, 1979, ISBN 0-207-95896-3 / 0-207-95896-3.
7. Kemeny (Dartmouth College) John G. Report of The President's Commission on the Accident at Three Mile Island: The Need for Change: The Legacy of TMI. Washington, D.C.: The Commission, 1979, ISBN 0935758003.
8. Rogovin Mitchell. Three Mile Island: A report to the Commissioners and to the Public, Volume I. Nuclear Regulatory Commission, Special Inquiry Group, 1980.
9. Victoria Daubert, Sue Ellen Moran. Origins, Goals, and Tactics of the U.S. Anti-Nuclear Protest Movement, 1985, 128 p.
10. Three Mile Island Accident. World Nuclear Association, March 2001.
11. J. Samuel Walker, Three Mile Island: A Nuclear Crisis in Historical Perspective Berkeley: University of California Press, 2004, 231 p.
12. См., например: *Клемин, А.И. и др.* Расчет надежности ядерных энергетических установок: Марковская модель [Текст] / А.И. Клёмин, В.С. Емельянов, В.В. Морозов. – М.: Энергоиздат, 1982. – 208 с.; *Маргулис, У.Я.* Атомная энергия и радиационная безопасность [Текст] / У.Я. Маргулис. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 160 с. и др.
13. *Петросьянц, А.М. и др.* Атом не должен служить войне [Текст] / А.М. Петросьянц. – М.: Политиздат, 1986. – 191 с.
14. *Губарев, В.С.* Зарево над Припятью [Текст] / В.С. Губарев. – М.: Молодая гвардия, 1987. – 239 с.
15. *Бахметьев, А.М. и др.* Методы оценки и обеспечения безопасности ЯЭУ [Текст] А.М. Бахметьев. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 136 с.
16. Чернобыль: радиоактивное загрязнение природных сред [Текст] / Под ред. Ю.А. Израэля. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 296 с.

17. Психологические методы в работе с кадрами на АЭС [Текст]. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 192 с.
18. *Бадяев, В.В. и др.* Охрана окружающей среды при эксплуатации АЭС / В.В. Бадяев, Ю.А. Егоров, С.В. Казаков. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 224 с.
19. *Лозановская, И.Н. и др.* Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст] / И.Н. Лозановская, Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова. – М., 1998.
20. *Львов, Л.В. и др.* Надежность и экологическая безопасность гидроэнергетических установок [Текст] / Л.В. Львов, М.П. Федоров, С.Г. Шульман. – СПб., 1999.
21. Ключевые вопросы практики повышения культуры безопасности: INSAG-15 [Текст] / Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. – Вена: Международное агентство по атомной энергии, 2002. – 24 с. – (серия INSAG, ISSN 1025–2169 ; INSAG-15)
22. Культура безопасности [Текст]: учебное пособие. – Киев, 2005.
23. См., напрмер: *Гордиенко, О.В.* Формирование мотивации безопасности в профессиональной деятельности персонала атомной станции [Текст] / О.В. Гордиенко : автореф. дис. канд. психол. наук. – Обнинск. 2001; *Кузнецов, В.Н.* Формирование культуры безопасности в трансформирующемся обществе: социологический аспект : автореф. дис. канд. социол. наук [Текст] / В.Н. Кузнецов. – М., 2002.
24. См., например: *Абрамова, В.Н.* Организационная психология, организационная культура и культура безопасности в атомной энергетике. Том «Психология и методы оценки организационной культуры и культуры безопасности на атомных станциях» [Текст] / В.Н. Абрамова. – М., 2009. – 257 с.; *Бушля, А.В. и др.* Основные направления развития культуры ядерной безопасности [Текст] / А.В. Бушля, В.И. Простаков, И. Гераскин, Т.А. Пискурёва // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2009. – №2. – С. 148–156; *Машин, В.А.* Система психологического обеспечения для предприятий атомной энергетики [Электронный ресурс] / В.А. Машин. – [Б.м.], 2010. – Режим доступа: URL: <http://mashinva.narod.ru/arch/PSY18.pdf> – 20.05.2015.
25. *Сливяк, В.* От Хиросимы до Фукусимы [Текст] / В. Сливяк. – М.: «Эксмо», 2011. – 256 с.
26. *Тихонов, М.В. и др.* Уроки Чернобыля и Фукусимы: культура и концепция безопасности на объектах использования атомной энергии [Текст] / М.В. Тихонов, М.И. Рылов // Экологические системы и приборы. – 2013. – №12. – С. 38–50.
27. Причиной аварии на АЭС «Фукусима-1» стал человеческий фактор: доклад. [Электронный ресурс] // РИА-новости: сетевой журн. – 05.07.2012. – Режим доступа: URL: <https://ria.ru/eco/20120705/692257114.html> – 10.03.2017.
28. *Руденко, В.А. и др.* Компетентностный подход в воспитании культуры безопасности в вузе [Текст] / В.А. Руденко, Н.П. Василенко // Глобальная ядерная безопасность. – 2012. – №2-3(4). – С. 136–141.
29. *Руденко, В.А. и др.* Практические методы формирования приверженности культуре безопасности на индивидуальном уровне у студентов вуза [Текст] / В.А. Руденко, Н.П. Василенко // Глобальная ядерная безопасность. – 2013. – №1(6). – С. 100–103.
30. *Руденко, В.А. и др.* Ценностная составляющая культуры безопасности [Текст] / В.А. Руденко, Н.П. Василенко // Глобальная ядерная безопасность. – 2013. – №4(9). – С. 82–86.
31. *Василенко, Н.П. и др.* Мотивационная составляющая личности в культуре безопасности [Текст] / Н.П. Василенко, В.А. Руденко // Глобальная ядерная безопасность. – 2014. – №2(11). – С. 135–141.
32. *Евдошкина, Ю.А.* Формирование культуры безопасности личности как новое направление образовательного процесса в техническом вузе [Текст] / Ю.А. Евдошкина // Глобальная ядерная безопасность. – 2013. – №2(7). – С. 92–94.
33. Экологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС и их преодоление: двадцатилетний опыт [Электронный ресурс] : докл. эксперт. группы "Экология" Чернобыл. форума. – Вена : МАГАТЭ, 2008. – 180 с. – Режим доступа: URL: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1239r_web.pdf. – 10.03.2017.
34. Атомная энергетика в XXI веке, международная конференция : тезисы докладов. – Минск: Национальная академия наук Беларуси, 2011. – 41 с.
35. Беларусь и Чернобыль: 25 лет. – Минск : Институт радиологии, 2012. – 103 с.
36. *Збароўскі, Э.І.* Чарнобыльскія пантэоны: сны і явы [Текст] / Эдуард Збароўскі. – Мінск : Чатыры чвэрці, 2012. – 238 с.
37. Безопасность ядерной энергетики [Электронный ресурс] : тез. докл. XII Междунар. науч.-практ. конф., 1–3 июня 2016 г. / ВИТИ НИЯУ МИФИ [и др.]. – Волгодонск: [Б.и.], 2016. – 1 электрон. опт. диск [CD].

38. *Ташлыков, О.Л. и др.* О формировании культуры безопасности в процессе обучения студентов в вузе [Текст] / О.Л. Ташлыков, С.Е. Щеклеин, Г.А. Новиков // Перспективные энергетические технологии. Экология, экономика, безопасность и подготовка кадров – 2016: материалы науч.-практ. конф. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. – С. 24–28.
39. См., например: *Алюшин, М.В. и др.* Минимизация влияния человеческого фактора на надежность и безаварийность работы АЭС и других опасных объектов за счет повышения эффективности учебно-тренировочных занятий // Глобальная ядерная безопасность. – 2016. – №4(21). – С. 78–88.

REFERENCES

- [1] The annual report for 1986 (IAEA). International Atomic Energy Agency. 1987. Available at: http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC31/GC31Documents/English/gc31-800_en.pdf (in English)
- [2] Kultura bezopasnosti. Seriya «Bezopasnost» [Safety Culture. Safety series]. № 75-INSAG-4, IAEA. Wien, 1991. (in Russian)
- [3] Razvitie kultury bezopasnosti v iadernoi deiatelnosti: Prakticheskie sovetu po dostizheniiu progressa. Seriya «Otchetu po bezopasnosti» [Development of safety culture in nuclear activity: A practical advice on progress achievement. Reports "Safety series"], IAEA. Wien, 1998. (in Russian)
- [4] United Kingdom Atomic Energy Authority. Accident at Windscale no. 1 pile on 10th October, 1957: presented to Parliament by the Prime Minister, by command of Her Majesty November 1957. London: H.M. Stationery Off., 25 p. (in English)
- [5] Kimel L.R., Mashkovich V.P. Zashchita ot ioniziruiushchikh izlucheni. Spravochnik [Protection against the ionizing radiation. Reference book]. M. Pub. Atomizdat, 1972; Normy radiatsionnoi bezopasnosti (NRB-76) [Standards of radiation safety (NRB-76)]. M. Pub. Atomizdat, 1978; Atom neisчерpaem [Atom is inexhaustible]. M. Pub. Atomizdat, 1981, 200 p.; Petrosiants A.M. Yadernaia energetika [Nuclear power]. M. Pub. Nauka [Science], 1981, 272 p. etc. (in Russian)
- [6] Medvedev Zh.A. Nuclear Disaster In The Urals. TBS The Book Service Ltd, 1979, ISBN 0-207-95896-3 / 0-207-95896-3. (in English)
- [7] Kemeny (Dartmouth College) John G. Report of The President's Commission on the Accident at Three Mile Island: The Need for Change: The Legacy of TMI. Washington, D.C.: The Commission, 1979, ISBN 0935758003. (in English)
- [8] Rogovin Mitchell. Three Mile Island: A report to the Commissioners and to the Public, Volume I. Nuclear Regulatory Commission, Special Inquiry Group, 1980. (in English)
- [9] Victoria Daubert, Sue Ellen Moran. Origins, Goals, and Tactics of the U.S. Anti-Nuclear Protest Movement, 1985, 128 p. (in English)
- [10] Three Mile Island Accident. World Nuclear Association, March 2001. (in English)
- [11] J. Samuel Walker, Three Mile Island: A Nuclear Crisis in Historical Perspective Berkeley: University of California Press, 2004, 231 p. (in English)
- [12] Klemin A.I., Emelianov V.S., Morozov V.V. Raschet nadezhnosti yadernykh energeticheskikh ustanovok: Markovskaya [Calculation of reliability of nuclear power stations: Markov]. M. Pub. Energoizdat, 1982, 208 p.; Margulis U.Ia. Atomnaya energiya i radiatsionnaya bezopasnost [Atomic energy and radiation safety]. M. Pub. Energoatomizdat, 1983, 160 p. etc. (in Russian)
- [13] Petrosiants A.M. Atom ne dolzhen sluzhit voine [Atom should not serve war]. M. Pub. Politizdat, 1986, 191 p. (in Russian)
- [14] Gubarev V.S. Zarevo nad Pripiatiu [Glow over Pripyat]. M. Pub. "Molodaya gvardia", 1987, 239 p. (in Russian)
- [15] Bakhmetev A.M. Metody otsenki i obespecheniia bezopasnosti iadernykh energeticheskikh ustanovok [Methods of an assessment and safety of nuclear power stations]. M. Pub. Energoatomizdat, 1988, 136 p. (in Russian)
- [16] Chernobyl: radioaktivnoe zagriaznenie prirodnykh sred [Chernobyl: radiocontamination the environments]. Leningrad. Pub. Gidrometeoizdat, 1990, 296 p. (in Russian)
- [17] Psikhologicheskie metody v rabote s kadrami na AES [Psychological methods in work with NPP personnel]. M. Pub. Energoatomizdat, 1988, 192 p. (in Russian)
- [18] Badyaev V.V., Egorov Yu.A., Kazakov S.V. Okhrana okruzhaiushchei sredy pri ekspluatatsii AES [Environmental protection at operation of the NPP]. M. Pub. Energoatomizdat, 1990, 224 p. (in Russian)
- [19] Lozanovskaya I.N., Orlov D.S., Sadovnikova L.K. Ekologiya i okhrana biosfery pri khimicheskoi zagriaznenii [Ecology and protection of the biosphere at chemical pollution]. M., 1998. (in Russian)

- [20] Lvov L.V., Fedorov M.P., Shulman S.G. Nadezhnost i ekologicheskaya bezopasnost gidroenergeticheskikh ustanovok [Reliability and ecological safety of hydropower stations]. Saint-Petersburg, 1999. (in Russian)
- [21] Kliuchevye voprosy praktiki povysheniia kul'tury bezopasnosti [Key questions of practice increase in safety culture]: INSAG-15. Doklad Mezhdunarodnoy konsultativnoy gruppy po yadernoi bezopasnosti [Report of the International nuclear safety consultative group]. Wien, 2002, 24 p., ISSN 1025–2169 ; INSAG-15. (in Russian)
- [22] Kul'tura bezopasnosti: uchebnoe posobie [Safety culture : manual]. Kiev, 2005. (in Russian)
- [23] Gordienko O.V. Formirovanie motivatsii bezopasnosti v professiogeneze operativnogo personala atomnoi stantsii: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoi stepeni kandidata psikhologicheskikh nauk [Formation of safety motivation in a professiongenesis of operation personnel in nuclear power plant: the abstract of the PhD thesis in Psychology]. Obninsk, 2001; Kuznetsov V.N. Formirovanie kul'tury bezopasnosti v transformiruiushchemsya obshchestve: sotsiologicheskii aspekt: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoi stepeni kandidata sotsiologicheskikh nauk [Formation of safety culture in the transformed society: sociological aspect: the abstract of the PhD thesis in Sociology]. M., 2002. (in Russian)
- [24] Abramova V.N. Organizatsionnaya psikhologiya, organizatsionnaya kul'tura i kul'tura bezopasnosti v atomnoi energetike. Tom «Psikhologiya i metody otsenki organizatsionnoi kul'tury i kul'tury bezopasnosti na atomnykh stantsiiakh» [Organizational psychology, organizational culture and safety culture in nuclear power. Volume "Psychology and Methods of Assessment of Organizational Culture and Safety Culture on Nuclear Power Plants"]. M., 2009, 257 p.; Bushlia A.V., Prostavok V.I., Geraskin I., Piskureva T.A. Osnovnye napravleniya razvitiya kul'tury yadernoi bezopasnosti. Problemy bezopasnosti i chrezvychainykh situatsii [Main directions of cultural development in nuclear safety. Problems of safety and emergency situations], 2009, №2, pp. 148–156; Mashin V.A. Sistema psikhologicheskogo obespecheniya dlya predpriiatiy atomnoi energetiki [System of psychological providing for the enterprises of nuclear power]. 2010. Available at: <http://mashinva.narod.ru/arch/PSY18.pdf> (in Russian)
- [25] Slivak V. Ot Khirosimy do Fukusimy [From Hiroshima to Fukushima]. M. Pub. «Eksmo», 2011, 256 p. (in Russian)
- [26] Tikhonov M.V., Rylov M.I. Uroki Chernobyliya i Fukusimy: kul'tura i kontseptsiiya bezopasnosti na obiektakh ispolzovaniya atomnoi energii [Lessons of Chernobyl and Fukushima: culture and the concept of safety on subjects to use of atomic energy]. Ekologicheskies sistemy i pribory [Ecological systems and devices]. 2013, №12, pp. 38–50. (in Russian)
- [27] Prichinoi avarii na AES «Fukusima-1» stal chelovecheskii faktor (doklad) [The human factor became a cause of accident on the NPP "Fukushima-1": report]. RIA-novosti ["Russian news agency" - news]. Available at: <https://ria.ru/eco/20120705/692257114.html> (in Russian)
- [28] Rudenko V.A., Vasilenko N.P. Kompetentnostnyi podkhod v vospitanii kul'tury bezopasnosti v vuze [Competence approach in education of safety culture in University]. Globalnaya yadernaya bezopasnost [Global nuclear safety], 2012, №2-3(4), ISSN 2305-414X, eISSN 2499-9733, pp. 136–141. (in Russian)
- [29] Rudenko V.A., Vasilenko N.P. Prakticheskie metody formirovaniya priverzhennosti kul'ture bezopasnosti na individualnom urovne u studentov vuza [Practical methods for promoting safety culture at the individual level to the students of higher education institution]. Globalnaya yadernaya bezopasnost [Global nuclear safety], 2013, №1(6), ISSN 2305-414X, eISSN 2499-9733, pp. 100–103. (in Russian)
- [30] Rudenko V.A., Vasilenko N.P. Tsennostnaya sostavliayushchaya kul'tury bezopasnosti [Value Component of Safety Culture]. Globalnaya yadernaya bezopasnost [Global nuclear safety], 2013, №4(9), ISSN 2305-414X, eISSN 2499-9733, pp. 82–86. (in Russian)
- [31] Vasilenko N.P., Rudenko V.A. Motivatsionnaya sostavliayushchaya lichnosti v kul'ture bezopasnosti [Individual's Motivational Component in Safety Culture]. Globalnaya yadernaya bezopasnost [Global nuclear safety], 2014, №2(11), ISSN 2305-414X, eISSN 2499-9733, pp. 135–141. (in Russian)
- [32] Evdoshkina Yu.A. Formirovanie kul'tury bezopasnosti lichnosti kak novoe napravlenie obrazovatel'nogo protsessa v tekhnicheskoy vuze [The formation of safety culture as a new direction of the educational process at a technical university]. Globalnaya yadernaya bezopasnost [Global nuclear safety], 2013, №2(7), ISSN 2305-414X, eISSN 2499-9733, pp. 92–94. (in Russian)
- [33] Ekologicheskies posledstviya avarii na Chernobyl'skoy AES i ikh preodolenie: dvadtsatiletnii opyt: doklad ekspertnoi gruppy «Ekologiya» Chernobyl'skogo foruma [Ecological consequences of the Chernobyl accident and their overcoming: twenty years experience: report of the expert Ecology

- group (the Chernobyl forum)]. Wien. Pub. IAEA, 2008, 180 p. Available at: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1239r_web.pdf (in Russian)
- [34] Atomnaya energetika v XXI veke. Mezhdunarodnaya konferentsiia: tezisy dokladov [Nuclear power in the 21st century. International conference: theses of reports]. Minsk. Pub. Natsionalnaia akademiia nauk Belarusi, 2011, 41 p. (in Russian)
- [35] Belarus i Chernobyl: 25 let [Belarus and Chernobyl: 25 years]. Minsk. Pub. Institut radiologii, 2012, 103 p. (in Russian)
- [36] Збароўскі Э.І. Чарнобыльскія пантэоны: сны і явы. Мінск. Чатыры чвэрці, 2012, 238 p. (in Belarussian)
- [37] Bezopasnost yadernoi energetiki: tezisy dokladov XII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 1–3 iyunya 2016 g [Nuclear power safety: theses of the XII International scientific and practical conference, June 1-3, 2016]. Volgodonsk, 2016. (in Russian)
- [38] Tashlykov O.L., Shcheklein S.E., Novikov G.A. O formirovanii kultury bezopasnosti v protsesse obucheniia studentov v vuze. Perspektivnye energeticheskie tekhnologii. Ekologiya, ekonomika, bezopasnost i podgotovka kadrov – 2016: materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii [About formation safety culture in the course of student's tutoring of in higher education institution. Perspective power technologies. Ecology, economy, safety and training – 2016: materials of a scientific and practical conference]. Ekaterinburg. Pub. USU, 2016, pp. 24–28. (in Russian)
- [39] Aliushin M.V., Kolobashkina L.V., Aliushin A.M. Minimizatsiia vliianiia chelovecheskogo faktora na nadezhnost i bezavariinost raboty AES i drugih opasnykh obiektov za schet povysheniia effektivnosti uchebno-trenirovochnykh zaniatii [Minimizing of the Human Factor Impact on the Reliability and Safety of the NPP and other Dangerous Objects by Improving the Effectiveness of Training Sessions]. Globalnaya yadernaia bezopasnost [Global nuclear safety], 2016, №4(21), ISSN 2305-414X, eISSN 2499-9733, pp. 78–88. (in Russian)

Russian and Foreign Historiography of Safety Culture Problems in Nuclear Power Engineering

A.V. Zhuk*, M.V. Golovko**, Y.A. Evdoshkina***

*Volgodonsk Engineering Technical Institute the branch of National Research Nuclear University "MPhI",
Lenin St., 73/94, Volgodonsk, Rostov region, Russia 347360*

** e-mail: AVZhuk@mephi.ru*

ORCID iD: 0000-0002-7596-5240

WoS ResearcherID: G-3749-201

*** e-mail: MVGolovko@mephi.ru*

ORCID iD: 0000-0002-4835-9800

WoS ResearcherID: J-2461-2016

**** e-mail: YAEvdoshkina@mephi.ru*

ORCID iD: 0000-0002-6704-0643

WoS ResearcherID: G-8379-2017

Abstract – In the article the Russian and foreign researches devoted to safety culture problems in nuclear power engineering are considered. The periodization of the plenty of sources and literature on safety culture problems is offered with division into 4 stages. Literature of 1950–2016 from the point on view of formation the safety culture theory is analysed. Direct dependence of research subjects on the severity of nuclear power facility catastrophes is noted, taking into account the political conjuncture and public opinion formation. The conclusion is drawn on existence of unexplored areas and lack of the generalizing work on the historiography of safety culture problems of nuclear power facilities.

Keywords: safety culture, nuclear power, Chernobyl NPP, "Three Mile Island" NPP, "Fukushima-1" NPP, Sellafield nuclear complex, Windscale fire, «Mayak» production association.