
ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

А. Н. Гетманец, доктор технических наук

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров

Цепные ядерные реакции дали человечеству мощный источник энергии. Однако ничего не дается даром, и энергии в ядерной реакции сопровождается мощной радиацией техногенного происхождения в виде гамма-излучения, нейтронного излучения и других видов радиации.

В ЯОК особую опасность представляют как работы с самим ядерным зарядом и его комплектующими, содержащими ВВ и ВС, ядерные материалы (уран, плутоний, тритий), так и работы на физических установках, реакторах, критмассовых стендах, ускорителях, лазерах, генераторах электромагнитных излучений при газодинамических исследованиях и испытаниях ЯЗ, ЯБП на специальные воздействия и поражающие факторы.

К сожалению, на это не сразу обратили самое серьезное внимание, и первые исследователи и в США, и в СССР достаточно свободно входили в мощные радиационные поля, например, при работах по созданию первых атомных реакторов, по наработке и выделению плутония и т. п.

Понадобился ряд серьезных аварий, существенное ухудшение здоровья профессионалов в результате острых проявлений лучевой болезни и даже гибель в результате облучения, чтобы появились и были развиты целые разделы медицины, биологии и экологии, связанные с радиационным воздействием и вызываемыми им эффектами.

В тяжелейших условиях гонки вооружений в 40-х-50-х годах, в условиях выполнения задач по созданию ядерного оружия и достижения военного паритета в области ядерных вооружений, которые в тот период

были основными задачами обеспечения национальной безопасности, вопросы безопасности в стране в целом имели второстепенное значение.

Условия труда в первой половине 50-х годов не отвечали нормам и правилам ТБ почти во всех подразделениях. Да и персонал часто нарушал эти правила. В 1953 году в результате грубейшего нарушения правил эксплуатации в одной из лабораторий через месяц после пуска было допущено значительное загрязнение всех помещений здания. Загрязненность поверхностей достигала 50-100 норм, воздуха – 10000 норм и выше. Высокой была загрязненность на литейном участке во время работы печей-вагранок и землеприготовительной установки. Неблагополучно обстояли дела и на других производственных участках.

Из-за отсутствия специального мусорника промышленные отходы, загрязненные ВВ, вывозились и сжигались на выгороженной территории на площадках и на участках возле производственных зданий.

Сброс активных и токсичных веществ в реку производился без очистки из-за отсутствия специальной промышленной канализации. Как показали исследования в 1953 году, загрязненность воды и ила в реке на расстоянии 2,5 км от места стока канализационных вод намного превышала допустимые дозы.

Нельзя сказать, что в прежние годы состояние промышленной, радиационной, экологической безопасности в отрасли было исключительно плохим. Несмотря на отсутствие опыта, высочайшая квалификация работавших в те годы специалистов позволяла избегать множества аварийных ситуаций, инци-

дентов. Одним из таких примеров является создание принципиально новых безопасных электродетонаторов Д-2Г, которые пришли на смену чувствительным, «азидным» детонаторам, срабатывавших от малейших разрядов статического электричества.

Были и курьезные случаи. Уже в первые годы существования объекта устанавливались льготные компенсации за работу с радиоактивными веществами (РВ). В одном из цехов, где обрабатывался уран, после очередной проверки было снято спецпитание, так как загрязненность воздуха оказалась несколько ниже допустимого уровня. Работники цеха нашли «выход» и содержание урана в воздухе в последующих проверках поддерживалось на уровне, достаточном для получения спецпитания.

Для периода первой половины 50-х годов характерно проведение организационно-технических мероприятий по профилактической работе по охране труда, укрепление службы квалифицированными кадрами, разработка основополагающих документов по отдельным видам работ (правила, положения, общие инструкции), упорядочение допуска к работам с взрывчатыми материалами (ВМ) и РВ, налаживание ежеквартальных аналитических отчетов по травматизму.

В 1954 году была проведена коллегия Министерства по вопросу «О дальнейшем улучшении охраны труда, ТБ и промсанитарии на предприятиях Министерства».

Во многом благодаря инициативе и поддержке Минсредмаша СССР получили развитие научные исследования в области радиоэкологии, радиационной медицины, радиационной безопасности, которые и развивались на базе Минсредмаша СССР.

В связи с обнаружением профзаболеваний были приняты решения о систематической работе по медобслуживанию сотрудников и организации при поликлиниках лабораторий для проведения анализов на содержание РВ в организме человека.

В 70-80-х годах формировалась система, включающая:

- подготовку и аттестацию персонала;
- лицензирование деятельности;
- контроль и надзор;
- предупреждение и ликвидация последствий аварий.

В современных условиях она достигла уровня государственного управления обеспечением безопасности в атомной области (рис. 1).



Рис. 1. Система государственного управления обеспечением безопасности в атомной отрасли

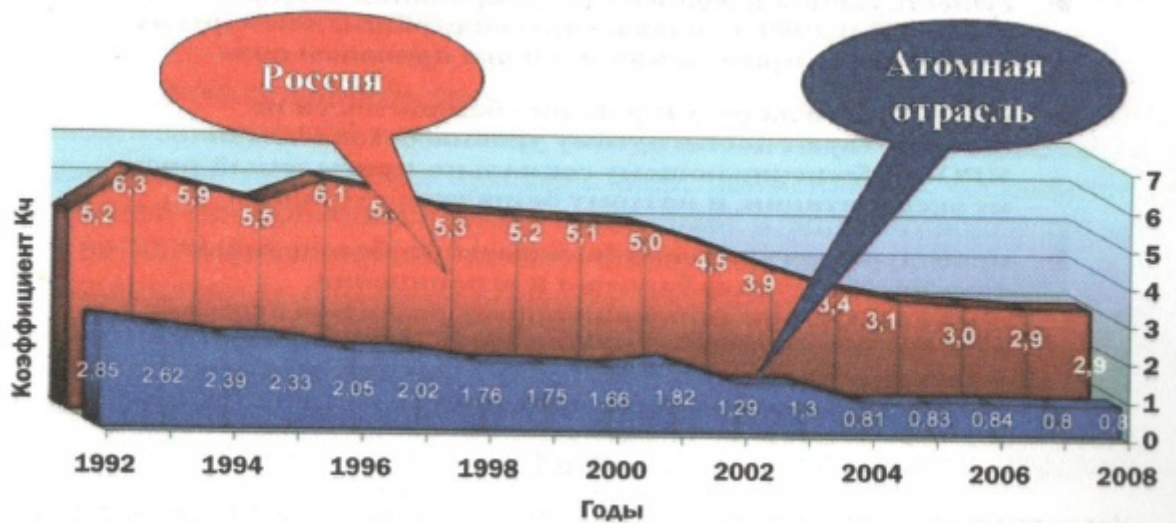
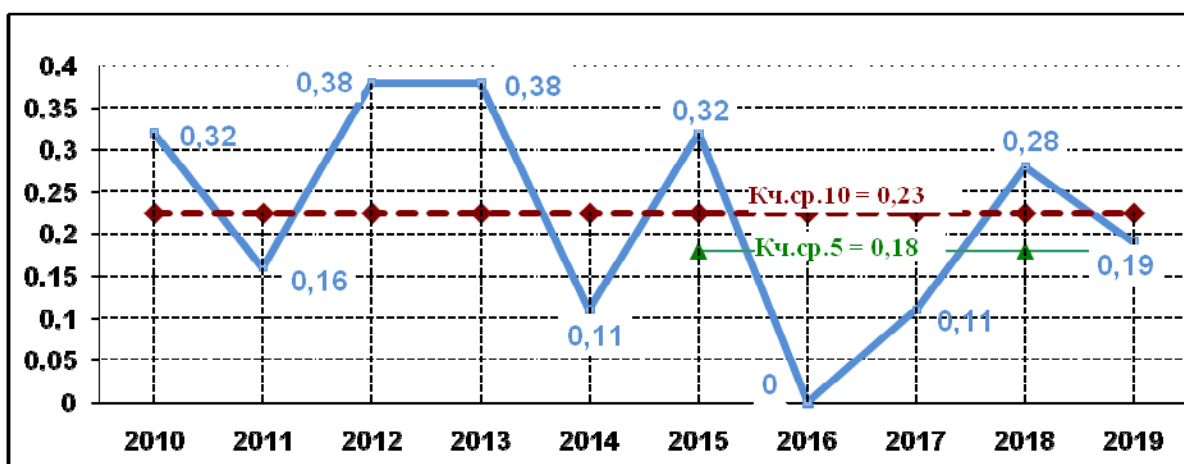
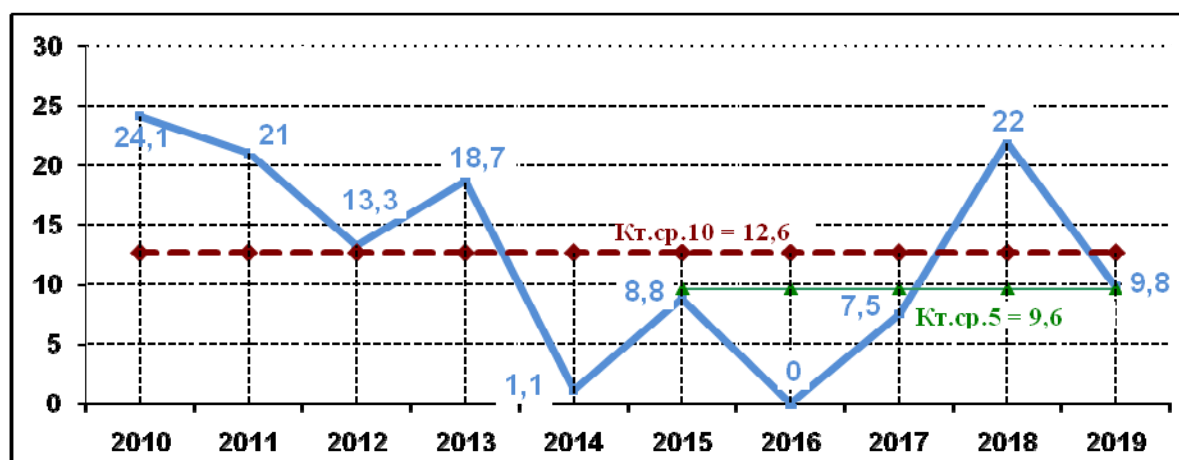


Рис. 2. Динамика коэффициента частоты несчастных случаев



а



б

Рис. 3. Динамика показателей производственного травматизма ($K_{\text{ч}}$, $K_{\text{т}}$) РФЯЦ-ВНИИЭФ в 2010–2019 гг

В обеспечение безопасности разработан ряд Федеральных законов:

1. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».

2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

3. Федеральный закон от 01.12.2007 № 317-ФЗ «О Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».

4. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

5. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

6. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

7. «Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», утвержденные Президентом Российской Федерации 04.12.2003.

Совокупность принимаемых мер по обеспечению промышленной, экологической, радиационной безопасности приносит положительные результаты: неуклонно снижается обобщенный показатель промышленной безопасности – коэффициент частоты несчастных случаев (рис. 2).

Динамика показателей производственного травматизма ($K_ч$, $K_т$) РФЯЦ-ВНИИЭФ в 2010–2019 гг. представлена на рис. 3

Коэффициент $K_ч$

($K_ч = T \times 1000 / P$, где T – число травм, P – среднесписочная численность работающих)

Коэффициент $K_т$

($K_т = D \times 1000 / P$, где D – число дней нетрудоспособности, P – среднесписочная численность работающих)

Конечно, не все проблемы решены. Отрасль развивается, появляются новые производства, установки и вместе с ними новые угрозы безопасности, риски. Параллельно идет накопление знаний, растет понимание опасности различных факторов, в проекты создания новых объектов закладываются самые современные меры защиты.

Свой небольшой, но важный вклад в этот процесс вносит и наша Школа-семинар.

Основные направления научных исследований в области промышленной безопасности и экологии

1. Создание новых более безопасных производственно-технологических циклов разработки, испытаний, изготовления, эксплуатации и утилизации изделий.

2. Анализ проектов, стендов, установок, комплексов на предмет выявления опасных процессов и принятие компенсирующих, защитных мер.

3. Анализ рисков возникновения аварий и оценка последствий.

Это в дополнение к совершенствованию нормативно-технической базы, повышению требований к промышленным комплексам по безопасности и экологичности.

Каждое такое исследование может стать законченной научной работой.