

## **Информационная работа с молодежью для формирования радиационной, экологической и исторической грамотности**

**Н.В.Горин, Н.Л.Абрамова, Л.Г.Матвеева, О.С.Головихина**

### **Горин Николай Владимирович**

кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский НИИ технической физики имени академика Е.И. Забабахина». Адрес: 456770, г.Снежинск, Челябинской области, ул.Васильева, дом 13, а/я 245. E-mail: n.gorin@vniitf.ru

### **Абрамова Надежда Леонидовна**

кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой биологии, химии, экологии и методики их преподавания, Уральский государственный педагогический университет. Адрес: 620017, г.Екатеринбург, пр.Космонавтов, 26. E-mail: [abramova\\_nadin@mail.ru](mailto:abramova_nadin@mail.ru)

### **Матвеева Лариса Геннадьевна**

кандидат психологических наук, руководитель информационного центра по атомной энергии. Адрес: 454000, г.Челябинск, Свердловский проспект, 59. E-mail: larissamatveeva@mail.ru

### **Головихина Ольга Сергеевна**

советник, Госкорпорация «Росатом». Адрес: 119017, г.Москва, ул. Большая Ордынка, 24. E-mail: OSGolovikhina@rosatom.ru

**Аннотация.** Обсуждены особенности информирования молодежи и населения с целью формирования радиационной, экологической и исторической грамотности на примерах ликвидации ядерного наследия при выполнении федеральных целевых программ Госкорпорации «Росатом» по обеспечению ядерной и радиационной безопасности. Одновременно у молодого человека формируется положительный образ ядерной отрасли и поддержка проводимых работ. Сегодняшняя молодежь в самом ближайшем будущем станет полноправным населением, будет определять основные направления развития страны и ее отношение к развитию ядерной отрасли будет очень важным. Отмечена необходимость противодействия сторонникам искажения истории «холодной войны» и значимость надежных и доброкачественных первоисточников важнейшей информации по проблеме наследия, образовавшегося не только при выполнении военных программ, но и в результате аварийных ситуаций, неблагоприятных климатических явлений и при реализации мирных программ создания атомной энергетики. Названы основная причина появления ядерного наследия СССР/России – создание ядерного оружия «любой ценой» в «кратчайшие сроки» для спасения страны и основной достигнутый результат – 75 лет мирной жизни, в течение которых никто в мире не смеет напасть на СССР/Россию и обозначен масштаб накопленного наследия. Приведены оценки стоимости проблемы ликвидации ядерного наследия и перечислены основные «болевые точки» наследия на территории страны. Отмечено, что специалисты, создававшие ядерную отрасль страны, понимали ее опасность, но принимали вынужденные решения в соответствии с имевшимися в те времена знаниями, продиктованные политическим требованиями. Специалисты в США действовали точно так же и в этом причины появления ядерного наследия в СССР/России и в США. Отмечено, что наиболее чувствительные «болевые точки» наследия находятся на территории Уральского региона, где создавались первые образцы ядерного оружия СССР и в настоящее время они приведены в безопасное состояние.

**Ключевые слова:** Ядерное наследие; ядерная отрасль; радиационная грамотность, доброкачественные первоисточники информации.

### **Введение**

Многочисленные научные публикации последних лет обращают внимание на необходимость развития атомной энергетики, как наиболее экологически чистой из всех существующих. Однако развитие атомной отрасли России требует не только поддержки населения, оно в настоящее время попросту уже невозможно без открытого диалога с общественностью, особенно после всех произошедших в мире аварий на атомных станциях. Обычные организационно-технические вопросы отрасли, такие как вывод из эксплуатации, продление сроков эксплуатации или строительство новых АЭС, ликвидация ядерного наследия холодной войны, обращение с отходами, внедрение в практику ядерных технологий, таких как радиационная медицина и стерилизация продукции и пр. уже не рассматривается только с точки зрения экономики. Все большую роль в принятии решений о возможностях и направлениях развития атомной отрасли играет общественность. Такую позицию занимает МАГАТЭ<sup>1,2,3</sup>, а обязательные консультации с общественностью прописаны в российском законодательстве<sup>4,5,6</sup> и в ряде международных документов<sup>7</sup>. Однако эффективный диалог подразумевает соответствие образовательного уровня сторон в области экологии и радиационной безопасности, иначе он превращается в «разговор слепого с глухим», что, к сожалению, часто имеет место в настоящее время.

История и причины возникновения ядерного наследия, целесообразность выбранного пути развития, оправданность понесенных затрат и даже жертв – постоянная тема критических выступлений противников развития ядерной отрасли. Основная масса населения пока не определилась со своей позицией по отношению к ядерной отрасли [Мельникова, Артемов, Бедель, Волошин, Михеев, 2018] и имеет низкий уровень экологической грамотности [Абдрахимов, Лобачев, Абдрахимова, 2016], такое положение дел необходимо исправлять, наиболее эффективным может быть только школьное образование, хотя не следует пренебрегать разъяснительной работой со всеми группами населения – журналистами, педагогами, студентами, специалистами органов местного самоуправления, медиками и пр.

### **Доброкачественные и надежные информационные источники**

Перечисленный ниже перечень важнейших первоисточников не претендует на полноту, это предназначенные для изучения серьезные профессиональные работы.

Ядерная отрасль имеет высокий интеллектуальный потенциал, она укомплектована выпускниками лучших ВУЗов страны с высоким средним баллом по успеваемости и уровень квалификации ее специалистов в вопросах радиационной экологии достаточно высок. Однако основная масса населения и даже общественность, в том числе дипломированные ее представители в области гуманитарных и общественных дисциплин [Тавокин, 2019], имеют гораздо меньшие знания по этим проблемам. Поэтому необходимо рассказывать общественности и молодежи об основных «болевых точках» наследия СССР - озере Карачай в Челябинской области, где создавали ядерное оружие [Алексахин, 2005] и Семипалатинском полигоне в Республике Казахстан, где его испытывали [Назарбаев,

---

<sup>1</sup> Communication and Stakeholder Involvement in Environmental Remediation Projects. IAEA Nuclear Energy Series. No. NW-T-3.5, IAEA, VIENNA, 2014.

<sup>2</sup> Stakeholder Involvement Throughout the Life Cycle of Nuclear Facilities. IAEA Nuclear Energy Series. No. NG-T-1.4, IAEA, VIENNA, 2011.

<sup>3</sup> Привлечение заинтересованных сторон к решению ядерных вопросов. INSAG-20. Доклад Международной группы по ядерной безопасности. МАГАТЭ, Вена, 2015.

<sup>4</sup> Федеральный закон «Об экологической экспертизе» №174-ФЗ от 23.11.1995г.

<sup>5</sup> Постановление правительства «Об утверждении положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы» ПП РФ №698 от 11.06.1996г.;

<sup>6</sup> Приказ Госкомэкологии РФ «Об утверждении Положения об ОВОС» № 372 от 16.05.2000г.

<sup>7</sup> Международная конвенция «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте», ООН, СБСЕ, г. Эспо, Финляндия, 25.02.91.

Школьник, Батырбеков и др., 2016]. По публикациям крупнейших специалистов, досконально знакомых с проблемами, рассказывать обо всех случившихся в стране авариях [Алексахин, Булдаков, Губанов и др., 2001], о проблемах наследия [Большов, Лаверов, Линге, 2012, 2013, 2015], путях их решения [Абрамов, Крюков, Линге и др., 2015], знакомить с историей создания атомной отрасли СССР по трудам непосредственных ее организаторов [Круглов, 1995], работ историков [Толстиков, Кузнецов, 2017], представленных в том числе в интернете<sup>8</sup>, материалами выставок<sup>9</sup> и фондами электронной библиотекой «История Росатома» (elib.biblioatom.ru), где сосредоточены только доброкачественные первоисточники информации. Необходимо информировать о современной радиационно-экологической обстановке на объектах атомной отрасли [Панченко, Линге, Сахаров и др., 2015].

Все это позволит сформировать радиационную, экологическую и историческую грамотность молодежи. Через несколько лет она превратится в полноправное население и в общественность, будет определять направления развития страны, поэтому борьбу за ее мировоззрение необходимо начинать заранее [Горин, Волошин, Шмаков и др., 2018; Горин, Головихина, Абрамова и др., 2018].

### Появление наследия

Известно, что работы по созданию атомного оружия СССР начал еще до окончания Второй мировой войны, а после атомной бомбардировки Японии у руководства страны уже не осталось никаких иллюзий, что США, как только будут готовы, немедленно применят его против СССР. Преподавателю следует акцентировать внимание молодых слушателей, что наша страна не нападала, а защищалась и была вынуждена любой ценой создать собственное ядерное оружие для защиты. «Любой ценой» означает, что все, что не влияло на результат и срок его достижения откладывалось «на потом», в жертву приносились уровень жизни населения, охрана окружающей среды, здоровье и даже жизни людей, главное защитить страну.

В настоящее время обострилась борьба за ревизию истории Второй мировой войны и «холодная война» не исключение. В «холодной войне» СССР победил, на это преподаватель должен обращать особое внимание и противодействовать противоположным точкам зрения. Действительно, ни одна бомба на его территорию не упала и поэтому понесенные затраты были не напрасны – в результате страна получила 75 лет мирной жизни и за это время выросли три поколения людей не знавших, что такое война и сейчас в жизнь вступает четвертое поколение.

Но есть и другой результат холодной войны – огромный объем ядерного наследия. Первая из проблем, с которой столкнется молодой неискушенный читатель, решивший разобраться в вопросах влияния ядерного наследия и атомной энергетики на экологию и условия своей жизни, связана с огромным массивом информации в интернете, публикациях в СМИ и научных изданиях разного уровня. Поэтому, прежде всего, следует выбрать источники доброкачественной информации. Под этим термином понимаем информацию, которая описывает истинное положение дел, основанная не на эмоциях тех или иных личностей, преследующих собственные цели, а на результатах строгих научных исследований.

Объем публикаций по тематике наследия, атомной энергетики и их влиянию на экологию чрезвычайно обширен (например, СМИ, Internet, легкодоступная масса изданий с названиями типа «Правда о Чернобыле», где много вымысла и ошибок, граничащих с фальсификациями и т.д.). Так, например, «... на Украине за вторую половину 1991 г. из более

<sup>8</sup> Артемов Е.Т. Советский атомный проект в системе «командной экономики» // Институт истории и археологии Уральского отделения РАН, Екатеринбург, <http://journals.openedition.org/monderusse/8006>

<sup>9</sup> Атомный проект СССР. Каталог выставки «Ядерному щиту России 60 лет» // ГК «Росатом», Государственный архив РФ.

тысячи публикаций по последствиям аварии на Чернобыльской АЭС только 30 статей подготовлены специалистами и написаны со знанием дела ...» [Круглов, 1995, с.11], и это через пять лет после аварии. Поэтому педагогам следует использовать на занятиях со школьниками и студентами доброкачественные и надежные первоисточники информации, часть их перечислена в настоящей работе.

Ядерное наследие возникало, в том числе, в результате ряда аварийных ситуаций, например, на ПО Маяк (1957, 1967), в Чернобыле (1986), на объектах ВМФ (бухта Чажма, 1985), они неизбежно влияли на здоровье участников и загрязняли территории. По этим и другим аспектам наследия преподавателю следует использовать надежные первоисточники из электронной библиотеки «История Росатома» (elib.biblioatom.ru). Одновременно ему следует ознакомиться с противоположными точками зрения на проблему и использовать лучшее аргументированное возражение – рассказ об истинном положении и причинах возникновения наследия, его ликвидации и современном состоянии.

Особо следует обратить внимание на литературу для информационной работы со школьниками, проводимую в ИЦАЭ. Для этих целей центр получает от ГК «Росатом» специализированные издания<sup>10</sup>, учебную литературу и фильмы.

Основная работа сети ИЦАЭ – это знакомство посетителей любого возраста с историей отрасли и современными ядерными технологиями. Для этого ИЦАЭ используют широкий спектр методов. Самый массовый – это просмотр интерактивных программ в 3D-кинотеатре ИЦАЭ. Именно таким образом происходит первичное просвещение населения. Для более глубинного просвещения используются встречи с сотрудниками отрасли – в рамках Клуба профориентационных встреч, на научно-популярных ток-шоу сети ИЦАЭ. Именно в рамках живого диалога участники не просто получают ответы на интересующие их вопросы, но и закрепляют в своем сознании определенный образ «сотрудника атомной отрасли» - эрудированного, работающего в инновационной компании, находящегося на передовом рубеже развития технологий. Финальным аккордом для самых мотивированных становятся экскурсии на предприятия атомной отрасли и участие в отраслевых профориентационных мероприятиях – таких как профориентационные пробы, проходящие в СФТИ НИЯУ МИФИ и инженерные смены «Юниоры AtomSkills», где школьники решают конкретные кейсовые задачи и развивают компетенции, востребованные отраслью.

### **Ликвидация наследия**

Первое систематическое описание наследия было выполнено в 1995–2000 гг. и наибольшую обеспокоенность у российских и международных экспертов вызвали отходы на трех комбинатах: ПО «Маяк», ГХК и СХК. На втором приоритете были Чернобыль, Северо-западные регионы России и Центральный федеральный округ, подводные лодки и корабли ВМФ и Минтранса. Объем наследия велик, основная «болевая точка» наследия - озеро Карачай в Челябинской области [Алексахин, 2005].

Двадцать лет назад (1999) в РФЯЦ-ВНИИТФ был организован семинар «Реабилитация больших территорий», где анализировались многие аспекты проблемы наследия, как в СССР, так и в США и было отмечено<sup>11</sup>:

*... Обращение с ядерными отходами и реабилитация окружающей среды по стоимости более или менее равны созданию бомбы и оба составляют порядка 7% от общей стоимости. Как со стороны США, так и со стороны СССР вопросам обращения с отходами уделялось минимальное внимание. Для обеих сторон это был второстепенный вопрос по сравнению с созданием бомбы, но теперь с удивлением*

<sup>10</sup> Уран для мира. История СГАО «Висмут» 1945-1990, в трех частях. // М.: 2014.– 524 с. Изд. 2-е, дополненное.

<sup>11</sup> Хэфеле В. Реабилитация больших территорий с точки зрения производства, обращения и размещения отходов // Труды 2<sup>ого</sup> Семинара НКК МНТЦ «Реабилитация больших территорий», РФЯЦ-ВНИИТФ, 1999.

*обнаруживается, что на обращение с отходами нужны такие же средства, как и на создание бомбы....*

*... Время обращения с отходами, превышает время, затраченное на создание и развертывание бомб...*

*... чтобы «выйти из игры», нужно вложить столько же, сколько чтобы «начать игру». С самой общей точки зрения ничего удивительного в этом нет ...*

Появление, существование и ликвидация наследия активно используется в аргументации активистов общественного, «зеленого», антиядерного, патриотического или аналогичных движений. Их действия в поддержку своего движения известны – достижения и исправления ситуации замалчиваются, а на первое место ставятся понесенные затраты и образовавшиеся проблемы с уровнем жизни населения страны, здоровьем и краткой жизнью некоторых участников этих работ, чрезмерным уровнем секретности, появлением зон «экологического бедствия» и пр.

Так, они особо отмечают, что при создании ядерного оружия СССР сбрасывал р/а отходы в реку Теча, засекретил это и на многие десятилетия загрязнил ее, но никогда не говорят об аналогичных действиях американских специалистов и в результате создается искаженная картина. Но стоит лишь дополнить, что американцы сбрасывали свои р/а отходы в реку Колумбия, выбросы были засекречены федеральным правительством и оставались таковыми вплоть до рассекречивания документов в конце 1980-х годов, радиация фиксировалась далеко вниз по течению реки, вплоть до побережья Вашингтона и Орегона и тогда представляется истинная картина развития событий, одинаковая как в СССР, так и в США. На это педагогам, проводящим занятия с молодежью и школьниками, следует акцентировать внимание слушателей. Специалисты СССР, создававшие атомную промышленность страны, понимали ее опасность, но принимали вынужденные решения, продиктованные политическим требованиями. Специалисты в США действовали точно так же и это явилось причиной появления ядерного наследия в СССР/России и в США.

Приведем простой пример объяснения, как человечество на протяжении всей своей истории, вплоть до настоящего времени поступало с отходами – дым уходил в атмосферу и там многократно разбавлялся чистым воздухом, жидкие отходы сливали в водоемы и не было жалоб на загрязнение окружающей среды. Так и поступили на заводах по производству плутония в СССР в США и надеялись, что отходы быстро разбавятся чистой водой, доля их станет ничтожной и все унесет в мировой океан. Это было очевидное и самое простое решение, так всегда поступали и до сих пор поступают во всем мире с жидкими отходами. Действительно, во всех документах по проблемам загрязнения реки Теча отмечается, что сброс отходов был предусмотрен проектом завода по производству плутония. Проектировщики в СССР и в США поступали одинаково и правильно, естественно с учетом имевшихся у них в то время знаний по жидким РАО.

Однако все оказалось сложнее [Алексахин, 2005]. Ликвидации отходов по затратам оказалось почти такой же, как основное производство, объем отходов катастрофически нарастал, а концепция разбавления многоводным речным стоком до безопасных концентраций, (не обнаруживаемых в низовьях обского бассейна, что было наиболее важным в СССР с точки зрения сохранения секретности) – оказалась не состоятельной на практике.

Активисты умалчивают, а скорее всего, просто не задумываются и не знают, куда сбрасывали свои отходы Великобритания и Франция. Радиохимические заводы в Селлафилде (Великобритания) и на мысе Аг (Франция), расположенные соответственно на побережье Ирландского моря и пролива Ла-Манш, сбрасывали отходы в моря, благо они рядом. Повышенные концентрации трансураниевых и других долгоживущих радионуклидов достоверно прослеживаются в Северном, Норвежском, Гренландском, Баренцевом и Карском морях. Сбросы Селлафилда являются главными «поставщиками»  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  для всех этих морей [Сивинцев и др., 2000]. Таким образом, во Франции, Великобритании и США делали то же самое, что и в СССР.



В борьбе за историю атомная отрасль не исключение и при проведении занятий следует использовать доброкачественные источники информации. Педагогике следует противостоять тенденциозной пропаганде и в первую очередь информировать, прежде всего, молодежь, а затем и авторитетные группы населения не только о недостатках наследия, но и о результатах работ по его ликвидации в рамках выполнения федеральных целевых программ.

Так, например, в уральском регионе ликвидирована основная «болевая точка» ядерного наследия холодной войны и закрыто озеро Карачай – открытое хранилище высокоактивных жидких отходов, стабилизирован уровень воды Теченского каскада промышленных водоемов, обеспечена надежность замыкающей плотины, проведена реабилитация реки Теча и ее поймы, переселены жители села Муслюмово, решены проблемы Красноуфимских монацитов, ликвидирована «взлотекущая авария» на Белоярской АЭС и начат вывоз ОЯТ реакторов АМБ на ПО Маяк для переработки [Анфалова, Горин, Краев, 2019] и пр.

Успешно проводятся работы по утилизации АПЛ и комплекс работ в Арктике подробно рассмотрен в фундаментальной работе [Саркисов, 2019]. Так, в частности, отмечено, из 123 АПЛ выведенных из состава Северного флота ВМФ 120 утилизированы, ОЯТ из них выгружено и вывезено из региона. 4 из 13 судов атомного технологического обслуживания утилизированы, остальные 9 ожидают утилизации. Выгрузка ПТБ «Лепсе» началась в 26.09.18, первая партия ОЯТ ПТБ «Лепсе» прибыла на ФГУП Росатомфлот 25.09.19.

Вдоль побережья СССР и в Антарктиде использовалось 1019 РИТЭГ, первый на основе  $^{90}\text{Sr}$  изготовлен в 1963 г., последний в 1996 г. Из них 892 утилизированы, 114 ожидают утилизации на площадках временного контролируемого хранения, 12 находятся в эксплуатации (на суше) и 1 утерян.

Проводятся работы в Приморье на объектах ВМФ и об этом публикуются материалы, хотя с запаздыванием.

Многое сделано, но об этом «активисты» либо умалчивают, либо просто не знают из-за невысокого уровня образования и квалификации [Тавокин, 2019], а об этом нужно рассказывать с демонстрацией фотографий, как было «до» и как стало «после» – зрительная информация эффективнее. Чтобы исчез образ «злодея-атомщика», который постоянно формируют противники атомной отрасли и сложилось понимание, что в атомной отрасли работают социально-ответственные и квалифицированные специалисты, в том числе в вопросах безопасности.

## **Заключение**

Таким образом, при подготовке к занятиям преподавателю следует изучить ряд надежных первоисточников информации, при проведении занятий необходимо подчеркнуть, что основная причина появления ядерного наследия СССР/России – создание ядерного оружия «любой ценой» в «кратчайшие сроки» для спасения страны. Оценки стоимости его создания показывают, что СССР заплатил огромную цену за свою безопасность, в результате чего последние 75 лет живет в мирных условиях. Советские специалисты, создававшие атомную промышленность страны, понимали ее опасность, но принимали вынужденные решения, продиктованные политическими требованиями. Специалисты в США и в СССР действовали одинаково, создали ядерное оружие, хотя с разными целями, и создали соответствующее и примерно соизмеримое по масштабам ядерное наследие. В настоящее время основные «болевые точки» наследия в России приведены в безопасное состояние.

## **Литература**

1. Абдрахимов В.З., Лобачев Д.А., Абдрахимова Е.С. Проблемы экологического образования не способствуют развитию «зеленой» экономики. // Экология и промышленность России. 2016. Т. 20. № 11. С. 59 – 63.

2. Абрамов А.А., Крюков О.В., Линге И.И., редакторы. Ликвидация ядерного наследия: 2008-2015 годы. ГК Росатом, 2015 г.
3. Алексахин А.И. История эксплуатации водоема Карачай. Обзорный очерк по архивным и отчетным материалам ПО «Маяк» // Вопросы радиационной безопасности, №4, с.42-50, 2005.
4. Алексахин Р.М., Булдаков Л.А., Губанов В.А. и др. Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры. Под общей редакцией Л.А. Ильина и В.А. Губанова. М.: ИзДат, 2001.
5. Анфалова О.В., Горин Н.В., Краев В.С. Вывоз ОЯТ реакторов АМБ-100 и АМБ-200 Белоярской АЭС на ПО Маяк // Вопросы радиационной безопасности. 2019. №2. с.47-52.
6. Большов Л.А., Лаверов Н.П., Линге И.И., редакторы. Проблемы ядерного наследия и пути их решения. В трех томах. М.: 2012. 2013. 2015.
7. Горин Н.В., Головихина О.С., Абрамова Н.Л. Нечаева С.В., Матвеева Л.Г. Развитие инициативы Госкорпорации «Росатом»: образовательный проект «Зеленый квадрат // Педагогическое образование в России, 2018, №12, с.23-29.
8. Горин Н.В., Волошин Н.П., Шмаков Д.В. и др. К вопросу формирования радиационной грамотности населения // Здоровоохранение, образование и безопасность, 2018, №4(16), с.137-146.
9. Круглов А.К. Как создавалась атомная промышленность СССР. М.: ЦНИИАтоминформ, 1995.
10. Мельникова Н.В., Артемов Е.Т., Бедель А.Э., Волошин Н.П., Михеев М.В. История взаимодействия ядерной энергии и общества в России. Екатеринбург. 2018. Издательство Уральского университета.
11. Назарбаев Н.А., Школьник В.С., Батырбеков Э.Г. и др. Проведение комплекса научно-технических и инженерных работ по приведению бывшего Семипалатинского испытательного полигона в безопасное состояние. Трехтомник. г.Курчатов, 2016.
12. Панченко С.В., Линге И.И., Сахаров К.В. и др. Радиологическая обстановка в регионах расположения предприятий Росатома. М.: «САМ полиграфист», 2015.
13. Саркисов А.А. К вопросу о ликвидации радиоактивных загрязнений в Арктическом регионе // Вестник РАН. 2019. №2. С.107-124.
14. Сивинцев Ю.В., Вакуловский С.М., Васильев А.П. и др. Техногенные радионуклиды в морях, омывающих Россию «Белая книга-2000». М.: ИздАТ, 2005.
15. Тавокин Е.П. Об особенностях современного российского образования // Вестник Российской академии наук. 2019. №2. С.131-138.
16. Толстиков В.С., Кузнецов В.Н. Ядерное наследие на Урале: Исторические оценки и документы. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2017, Серия: Атомные города.

## **Informational work with the youngsters to provide radiation, ecological, and historical literacy**

### **Author**

#### **Nikolay V. Gorin**

Doctor of Physics and Mathematics, Leading Research Scientist, Federal State Unitary Enterprise «Russian Federal Nuclear Center – Zababakhin All-Russia Research Institute of Technical Physics», Snezhinsk, Chelyabinsk region, Russian Federation. E-mail: [n.gorin@vniitf.ru](mailto:n.gorin@vniitf.ru)

#### **Nadezhda L. Abramova**

Doctor of Education, Associate Professor, Head of Department of biology, chemistry, ecology, and their teaching methods, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russian Federation. E-mail: [abramova\\_nadin@mail.ru](mailto:abramova_nadin@mail.ru)

#### **Larisa G. Matveeva**

Doctor of Psychology, Head of Atomic Energy Information Center, Chelyabinsk, Russian Federation. E-mail: [larissamatveeva@mail.ru](mailto:larissamatveeva@mail.ru)

#### **Olga S. Golovikhina**

Consultant, State Atomic Energy Corporation «Rosatom», Moscow, Russian Federation. E-mail: [OSGolovikhina@rosatom.ru](mailto:OSGolovikhina@rosatom.ru)

### **Abstract.**

The paper discusses the features of informational work with the youngsters and population in order to provide radiation, ecological, and historical literacy by the example of nuclear legacy elimination when executing federal target programs of “Rosatom” State Corporation on nuclear and radiation safety assurance. A favorable image of the nuclear industry is built in a young person concurrently with the support of the performed work. In the immediate future today’s youngsters will become citizens with full rights, they will set the strategy for country development and their attitude to nuclear industry development will be of high importance. The need for taking countermeasures against those who distort the “cold war” history is pointed out as well as the significance of reliable and credible first-hand information on the problem of nuclear legacy formed not only when implementing the military programs, but also as a result of accidents, adverse climatic events, and execution of peaceful nuclear power industry programs. The paper states the main reason for the appearance of the USSR/Russia nuclear legacy, i.e. nuclear weaponization «at any cost» within the shortest possible time to save the country. The paper presents the main achieved result, that is, 75 years of peaceful life, when nobody in the world can venture to come against the USSR/Russia, and indicates the scale of accumulated nuclear legacy. The estimated cost for nuclear legacy elimination is stated and basic “painful points” of the nuclear legacy in the country’s territory are listed. It is pointed out that those specialists who created the country’s nuclear industry, realized its hazardous nature, but took forced decisions dictated by political requirements and in accordance with the available knowledge. The USA specialists acted in exactly the same way. Therein lies the cause for nuclear legacy appearance in the USSR/Russia and in the USA. It is noted that the most sensitive “painful points” of the legacy are found in the territory of the Urals Federal District, where the first USSR nuclear weapon systems were designed and constructed. As of now, they are brought to a safe state.

Keywords. Nuclear legacy; nuclear industry; radiation literacy, credible first-hand information.

### **References**

1. Abdrahimov V.Z., Lobachev D.A., Abdrahimova E.S. Problemy ekologicheskogo obrazovaniya ne sposobstvuyut razvitiyu «zelenoj» ekonomiki. // *Ekologiya i promyshlennost' Rossii*. 2016. T. 20. № 11. S. 59 – 63.
2. Abramov A.A., Kryukov O.V., Linge I.I., redaktory. *Likvidaciya yadernogo naslediya: 2008-2015 gody*. GK Rosatom, 2015 g.



3. Aleksahin A.I. Istoriya ekspluatatsii vodoema Karachaj. Obzornyj ocherk po arhivnym i otchetnym materialam PO «Mayak» // Voprosy radiacionnoj bezopasnosti, №4, s.42-50, 2005.
4. Aleksahin R.M., Buldakov L.A., Gu6anov V.A. i dr. Krupnye radiacionnye avarii: posledstviya i zashchitnye mery. Pod obshchej redakciej L.A. Il'ina i V.A. Gubanova. M.: IzDat, 2001.
5. Anfalova O.V., Gorin N.V., Kraev V.S. Vyvoz OYAT reaktorov AMB-100 i AMB-200 Beloyarskoj AES na PO Mayak // Voprosy radiacionnoj bezopasnosti. 2019. №2. s.47-52.
6. Bol'shov L.A., Laverov N.P., Linge I.I., redaktory. Problemy yadernogo naslediya i puti ih resheniya. V trekh tomah. M.: 2012. 2013. 2015.
7. Gorin N.V., Golovihina O.S., Abramova N.L. Nechaeva S.V., Matveeva L.G. Razvitie iniciativy Goskorporatsii «Rosatom»: obrazovatel'nyj proekt «Zelenyj kvadrat // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii, 2018, №12, s.23-29.
8. Gorin N.V., Voloshin N.P., SHmakov D.V. i dr. K voprosu formirovaniya radiacionnoj gramotnosti naseleniya // Zdravooohranenie, obrazovanie i bezopasnost', 2018, №4(16), s.137-146.
9. Kruglov A.K. Kak sozdavalas' atomnaya promyshlennost' SSSR // M.: CNIIAtominform, 1995.
10. Mel'nikova N.V., Artemov E.T., Bedel' A.E., Voloshin N.P., Miheev M.V. Istoriya vzaimodejstviya yadernoj energii i obshchestva v Rossii. Ekaterinburg. 2018. Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta.
11. Nazarbaev N.A., SHkol'nik V.S., Batyrbekov E.G. i dr. Provedenie kompleksa nauchno-tekhnicheskikh i inzhenernykh rabot po privedeniyu byvshego Semipalatinskogo ispytatel'nogo poligona v bezopasnoe sostoyanie. Trekhtomnik. g.Kurchatov, 2016.
12. Panchenko S.V., Linge I.I., Saharov K.V. i dr. Radiologicheskaya obstanovka v regionah raspolozheniya predpriyatij Rosatoma. M.: «SAM poligrafist», 2015.
13. Sarkisov A.A. K voprosu o likvidatsii radioaktivnykh zagryaznenij v Arkticheskom regione // Vestnik RAN. 2019. №2. S.107-124.
14. Sivincev YU.V., Vakulovskij S.M., Vasil'ev A.P. i dr. Tekhnogennye radionuklidy v moryah, omyvayushchih Rossiyu «Belaya kniga-2000». M.: IzDAT, 2005
15. Tavokin E.P. Ob osobennostyah sovremennogo rossijskogo obrazovaniya // Vestnik Rossijskoj akademii nauk. 2019. №2. S.131-138.
16. Tolstikov V.S., Kuznecov V.N. YAdernoe nasledie na Urale: Istoricheskie ocenki i dokumenty. Ekaterinburg: Bank kul'turnoj informatsii, 2017, Seriya: Atomnye goroda.