



АКМЭ
ИНЖИНИРИНГ



А Т О М Н Ы Е К О М П Л Е К С Ы М А Л О Й Э Н Е Р Г Е Т И К И

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АКМЭ-ИНЖИНИРИНГ»**

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
ПРИ СООРУЖЕНИИ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ЭНЕРГОБЛОКА
С РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ
СО СВИНЦОВО-ВИСМУТОВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ
В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Книга 6

2014



АКМЭ
ИНЖИНИРИНГ

А Т О М Н Ы Е К О М П Л Е К С Ы М А Л О Й Э Н Е Р Г Е Т И К И

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АКМЭ-ИНЖИНИРИНГ»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»

В.В. Петроченко

« 07 » июля 2014г.

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ
СООРУЖЕНИИ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ЭНЕРГОБЛОКА С
РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ СО
СВИНЦОВО-ВИСМУТОВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ
В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Книга 6

2014

Продолжение на следующей странице

Продолжение титульного листа

**Оценка воздействия на окружающую среду
при сооружении опытно-промышленного
энергблока с реакторной установкой на
быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым
теплоносителем в Ульяновской области
Книга 6**

Первый заместитель генерального
директора по развитию



А.В. Кондауров

Первый заместитель генерального
директора по производству



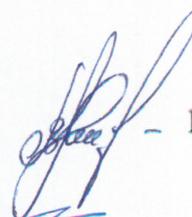
О.Г. Комлев

Заместитель генерального директора
по капитальному строительству



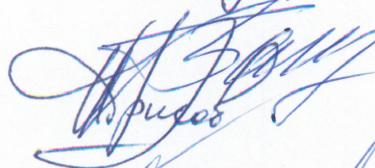
С.А. Григорьев

И.о. заместителя генерального директора-
директора строящейся атомной электростанции,
заместитель директора по капитальному строительству
-начальник управления капитального строительства
дирекции строящейся атомной электростанции



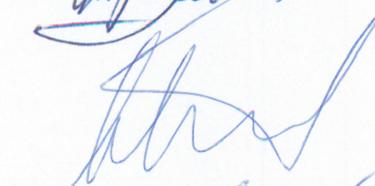
В.Б. Малиновский

Технический директор



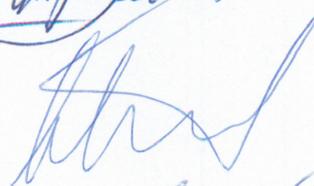
В.Ф. Баюклин

Заместитель директора по общим
вопросам



Р.Р. Идрисов

Начальник правового управления



И.В. Щетинин

Начальник управления проектной
документации и организации
сооружения объектов



С.В. Андреев

Начальник отдела радиационной
безопасности, химических технологий
и обращения с радиоактивными отходами



С.В. Семеновых

Начальник управления инженерной
поддержки



Ю.Н. Бондаренко

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Общее содержание

Книга 1

- 1 Общие сведения
- 2 Краткая характеристика ОПЭБ с РУ СВБР-100 и площадки строительства

Книга 2

- 3 Оценка современного состояния окружающей среды в районе строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100. Часть 1.

Книга 3

- 3 Оценка современного состояния окружающей среды в районе строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100. Часть 2.

Книга 4

- 4 Структура землепользования территории
- 5 Социально-экономическая и санитарно-эпидемиологическая характеристика

Книга 5

- 6 Оценка воздействия ОПЭБ с РУ СВБР-100 на окружающую среду
- 7 Экологический мониторинг
- 8 Вывод из эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100

Книга 6

- 9 **Природоохранные мероприятия**
- 10 **Эколого-экономическая оценка проектных решений**
- 11 **Альтернативные концепции реализации проекта ОПЭБ С РУ СВБР-100**
- 12 **Материалы общественных обсуждений**
- 13 **Резюме нетехнического характера**
- 14 **Выводы по результатам общественных обсуждений относительно экологических аспектов при сооружении ОПЭБ с РУ СВБР-100**

Книга 7

Приложения

Книга 8

Материалы общественных обсуждений ОВОС при сооружении.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Содержание книги 6

9	Природоохранные мероприятия.....	6
9.1	Мероприятия по сохранению природного ландшафта	6
9.2	Меры защиты от попадания радиоактивных и химических отходов в окружающую среду в условиях нормальной эксплуатации объекта.....	7
9.3	Мероприятия по повышению безопасности	9
9.4	Критерии безопасности и проектные пределы	12
9.5	Сбор, отвод, очистка и использование дождевых и талых вод. Мероприятия по предотвращению утечек и фильтрации сточных вод. Организация контроля уровня и химического состава подземных вод.....	13
9.6	Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства	14
10	Эколого-экономическая оценка проектных решений.....	17
10.1	Сводная ведомость показателей эколого-экономической оценки сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100	17
10.2	Сметная стоимость строительства	18
10.3	Затраты на природоохранные мероприятия и на компенсацию ущерба народному хозяйству, окружающей среде	18
10.4	Природные ресурсы, потребляемые в процессе строительства и эксплуатации	21
11	Альтернативные концепции реализации проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100	22
11.1	Вариант «0» – отказ от сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100	23
11.2	Оценка социально-экономической и экологической эффективности программы для РФ.....	23
11.3	Оценка последствий принятия «нулевого» варианта – отказ от намечаемой деятельности	24
11.4	Альтернативные варианты энергоснабжения региона	25
11.5	Тепловые электростанции.....	27
11.6	Гидроэлектростанции.....	31
11.7	Выводы по альтернативным концепциям реализации проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100	33
12	Материалы общественных обсуждений	34
13	Резюме нетехнического характера.....	37
14	Выводы по результатам общественных обсуждений относительно экологических аспектов при сооружении ОПЭБ с РУ СВБР-100	45
	Перечень сокращений.....	54
	Список использованных материалов и литературы.....	59

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

9 Природоохранные мероприятия

В этой главе приводятся основные организационные и технические решения по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100. По сути, эта глава является выводом из всех материалов по принятым проектным решениям, направленным на снижение или ликвидацию отрицательного воздействия ОПЭБ с РУ СВБР-100 на окружающую среду, разработанными и изложенными в других разделах проектной документации.

9.1 Мероприятия по сохранению природного ландшафта

Сооружение ОПЭБ с РУ СВБР-100 предполагается осуществить на незанятой территории около промплощадки ОАО «ГНЦ НИИАР».

В соответствии с рельефом предполагается подсыпка и выемка объемов грунта в пределах планировочных работ.

В пределах строительной площадки планируется лесосводка и лесочистка. Предполагается проведение мелиоративных работ и рекультивация нарушенных земель. Более того, предполагается и благоустройство вновь застраиваемой территории посевом трав и декоративных кустарников и деревьев.

При размещении объекта в любом другом месте потребуется отчуждение территории под прокладку дорог, в том числе ЖД, по которым планируется доставка топлива, просеки для изысканий и площади строительства. Тогда суммарный ущерб окружающей среде будет значительно больше, чем при размещении АС с ОПЭБ с РУ СВБР-100 в непосредственной близости от ОАО «ГНЦ НИИАР» который уже имеет инженерные коммуникации и подъездные пути и не потребует дополнительного отчуждения территории для нужд коммуникации.

На сопредельных с площадкой строительства территориях при субпороговых воздействиях в фитокомплексах не будет отмечаться видимых нарушений, последствия проявятся лишь в некотором угнетении роста и развития растений, которое на первых стадиях является вполне обратимым. Здесь необходимым является периодический контроль состояния фитоценозов в течение всего процесса строительства и правильная оценка восстановительного потенциала экосистем.

В полностью измененных биотопах (отвалы, карьеры, техногенные пустоши) на сопредельных территориях интенсивность зарастания и флористический состав образующихся группировок находится в прямой зависимости от химического состава и структуры образовавшегося почвенного покрова, особенностей климата и микроклимата, рельефа и флоры района. При естественном зарастании отвалов первым этапом следует считать бактериально-водорослевый. Накопление органического вещества и связанного ими азота во многом определяет последующее поселение на отвалах высших растений. Формирование высшей растительности начинается с поселения сорных видов. Зональные черты растительности проявляются на более поздних фазах.

Зарастание естественной растительностью идет в первую очередь на склонах северной экспозиции, в мульдообразных понижениях, на нижних частях склонов. Это связано с тем, что здесь скапливается мелкозем и лучше увлажнение. Вершины отвалов, подверженные дефляции, южные склоны с неблагоприятным температурным режимом и недостаточным увлажнением осваиваются медленно или не зарастают совсем. В аридной зоне естественное зарастание отвалов осложняется неблагоприятным климатом, засолением и токсичностью субстрата. Естественное зарастание отвалов и пустошей зависит от удаленности от источников заноса семян. На рассматриваемой территории возможен занос семян адвентивных и местных

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

видов. Состав пионерных группировок очень беден и представлен в основном адвентивными и рудеральными видами.

В случае необратимых изменений в почвенных комплексах (нарушения структуры, буферности, способности к поглощению и самоочищению, массовая гибель педобионтов и т.д.) площадки строительства и невозможности их самовосстановления, в последующем целесообразно проведение комплексной рекультивации почв, с учетом их местных характеристик, в соответствии с перспективным планом восстановления фитоценозов.

На большей части сопредельной территории коренная хвойная растительность нарушена и замещена вторичными березово-осиновыми и осиново-березовыми и осиновыми лесами, агроценозами и вторичными лугами. Здесь произошло существенное упрощение и обеднение растительных, животных и микробных сообществ по сравнению с коренными, наблюдается активное внедрение сорных видов растений в лесные и луговые ценозы.

В целом, после строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 экологическая обстановка на территории площадки не претерпит значительных изменений. Окружающая природная среда за пределами строительной площадки затрагивается минимально.

9.2 Меры защиты от попадания радиоактивных и химических отходов в окружающую среду в условиях нормальной эксплуатации объекта

ОПЭБ с РУ СВБР-100 является потенциальным источником загрязнения окружающей среды радионуклидами.

Вследствие этого, уже на стадии разработки оборудования, проектной документации строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 в технических решениях предусматриваются мероприятия, исключающие неорганизованный выход радиоактивных продуктов за пределы герметичных систем станции. Необходимо отметить, что загрязнение окружающей среды стоками, содержащими радионуклиды, при эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100 отсутствует. Достаточно жесткие пределы соблюдаются для газообразных выбросов.

В основу проектирования вентиляции ОПЭБ с РУ СВБР-100 заложены следующие принципиальные решения: раздельная вентиляция помещений зоны контролируемого доступа (ЗКД) и помещений зоны свободного доступа (ЗСД).

При нормальной эксплуатации (работа на мощности, перегрузка топлива и ППР) содержание радиоактивных аэрозолей в вентиляционной трубе ожидается значительно ниже уровня ДОАперс. для производственных помещений.

При эксплуатационных нарушениях и аварийных ситуациях, сопровождаемых разуплотнением оборудования с радиоактивными средами, в воздух помещений могут выделяются радиоактивные вещества в виде газов и аэрозолей. В основу проектирования систем вентиляции заложен принцип раздельной вентиляции помещений ЗКД и ЗСД, что исключает поступление воздуха из ЗКД в ЗСД. Четкое выполнение в проекте принципа зонирования помещений исключает посещение персоналом необслуживаемых боксов при работе оборудования.

С целью предотвращения загрязнения воздушной среды в помещениях станции, доступных для персонала, радиоактивными веществами выше допустимых значений и снижения их содержания в атмосферном воздухе при эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100 во всех проектных режимах (включая условия нормальной эксплуатации и аварии) в проекте предусмотрены следующие основные технические решения для систем вентиляции помещений зоны контролируемого доступа: организация направленного движения воздуха только в сторону более «грязных» помещений; установка герметичных дверей в технологических

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

помещениях зоны строгого режима с радиоактивными средами; создание нормальных условий для ремонтного персонала при ППР и перегрузочных работах.

В этой ситуации автоматически, по сигналу датчиков радиационного контроля, происходит переключение этого помещения с системы общеобменной вытяжной вентиляции на вытяжную систему очистки, оснащенную эффективными аэрозольными фильтрами. Удаляемый воздух перед выбросом в атмосферу проходит очистку от радиоактивных аэрозолей на аэрозольных фильтрах, благодаря чему обеспечивается низкий уровень радиоактивных аэрозолей в газообразном вентиляционном выбросе. Выброс в атмосферу вытяжного воздуха, удаляемого из помещений зоны строгого режима, осуществляется через вентиляционную трубу (высота выброса 100 м). Предусматривается контроль радиоактивности воздуха перед выбросом в атмосферу. Кроме систем вентиляции предусмотрена система очистки радиоактивного газа от сдувок из технологического оборудования, а также из системы очистки газовой подушки реактора. Система оснащена угольными, аэрозольными и йодными фильтрами с высокой эффективностью очистки.

Техническими решениями исключены сбросы ЖРО в окружающую среду. Все ЖРО перерабатываются и отверждаются. Система обращения с ТРО также обеспечивает их надежное хранение без контакта с окружающей средой.

Газоаэрозольный выброс в атмосферу воздуха из помещений ОПЭБ с РУ СВБР-100 подвергается глубокой очистке и непрерывному контролю, что гарантирует выполнение требований СП АС-03 в части защиты персонала и населения, а значит и всей биоты в целом.

Значимое загрязнение атмосферы химическими веществами практически исключено. Основными источниками воздействия на атмосферу являются выбросы от дизельгенераторов (газообразные продукты сгорания дизельного топлива), транспорта. Для снижения отрицательного влияния градирен на окружающую среду и уменьшения капельного уноса через верх башни предусматривается установка водоуловителей. Принятая конструкция водоуловителей позволяют уменьшить капельный унос до 0,002% от полного расхода на градирню. Все указанные выбросы имеют уровень, который создают приземные концентрации, значительно ниже ПДКм.р.

Что касается воздействия электромагнитного излучения от электротехнического оборудования и шума, то опыт эксплуатации действующих АЭС показывает, что эти факторы воздействия находятся в допустимых значениях и только в пределах сооружений ОПЭБ с РУ СВБР-100, т.е. на территории промплощадки и не оказывают негативного влияния на окружающую среду.

Сбросные регенерационные воды установки очистки конденсата, содержащие ионы натрия, калия, кальция, магния, сульфатов, хлоридов, кремнекислоты, свободную серную кислоту и едкий натр, направляются в баки-нейтрализаторы химводоочистки. Туда же направляются и случайные протечки и проливы химрастворов. Очищенные воды используются в цикле ОПЭБ с РУ СВБР-100.

Маслоохладители и другие потенциальные источники загрязнения охлаждаются водой, выделенной в промежуточный контур, располагаемый в турбинном отделении. Для исключения попадания масла из маслоохладителей в охлаждающую воду обеспечивается превышение давления охлаждающей воды над давлением масла в маслоохладителях.

Для сбора возможных протечек масла предусмотрена установка поддонов под маслonaполненным оборудованием и кожухов под фланцевыми разъемами.

Для сбора замасленных стоков от смыва полов машзала предусмотрен дренажный приямок, из которого стоки направляются на утилизацию в систему сбора нефтесодержащих и замасленных стоков.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Сточные воды бытовой канализации подвергаются полной механической и биологической очистке на существующих очистных сооружениях, а воды промышленной канализация - механической очистке.

Водопотребление при оборотной системе охлаждения предназначено для подпитки с целью компенсации потерь воды в охладительных устройствах на испарение и унос, а также на продувку системы, величина которой зависит от качества воды в источнике водоснабжения и от принятых методов обработки исходной воды.

Нерадиоактивные отходы подлежат вывозу на полигон промышленных отходов.

Все перечисленные мероприятия обеспечивают надежную защиту экосистем района размещения ОПЭБ с РУ СВБР-100 и его населения от вредных воздействий.

9.3 Мероприятия по повышению безопасности

Последние годы отмечены созданием новой нормативно-технической документации, предъявляющей более жесткие требования к обеспечению безопасности атомных электростанций. Проектная документация ОПЭБ с РУ СВБР-100 соответствует требованиям современных российских и зарубежных норм и обеспечивает повышение уровня безопасности, увеличение расчетного срока службы и оптимизацию технико-экономических показателей.

Под безопасностью понимается свойство реакторной установки при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, ограничивать радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду установленными пределами.

ОПЭБ с РУ СВБР-100 спроектирован таким образом, что радиационное воздействие на население и окружающую среду при нормальной длительной эксплуатации, предполагаемых эксплуатационных нарушениях и проектных авариях, не приводит к превышению установленных доз облучения населения и ограничивает это воздействие при запроектных авариях.

Радиационное воздействие на население и окружающую среду поддерживается ниже установленных нормативных пределов и на разумно достижимом низком уровне с учетом социальных и экономических аспектов.

Безопасная эксплуатация обеспечивается за счет последовательной реализации принципа глубоко эшелонированной защиты, основанной на применении системы барьеров на пути распространения ионизирующих излучений и радиоактивных веществ в окружающую среду, а также техническими и организационными мерами по защите барьеров, сохранению их эффективности и, непосредственно, по защите населения.

Барьерами, ограничивающими распространение радиоактивных продуктов на станции, являются:

- топливная матрица;
- оболочка ТВЭЛ;
- контур первичного теплоносителя;
- герметичная оболочка, ограждающая контур первичного теплоносителя;
- промежуточный контур.

Состояние каждого из контуров контролируется при эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100 и поддерживается на необходимом уровне. Конструкционные особенности ОПЭБ с РУ СВБР-100 разработаны с применением пассивных систем безопасности, а также технических решений, направленных на предотвращение перерастания исходных событий в аварию.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

В рамках разработки регламента станции будут установлены эксплуатационные пределы и пределы безопасной эксплуатации для технологических параметров, характеризующих состояние РУ, в том числе: мощность реактора, давление в первом контуре, температура теплоносителя. Введение таких пределов позволяет управлять внештатными ситуациями и предотвращать перерастание исходных событий в аварию, сохраняя целостность барьеров (в первую очередь, оболочек топливных элементов) и тем самым снижая вероятность дополнительного выхода продуктов деления из топлива в теплоноситель.

Введение пределов, при достижении значений которых срабатывают технологические защиты (например, по ограничению повышения давления в контуре первичного теплоносителя и др.) позволяет обеспечить смягчение последствий аварийных состояний, возникших в результате превышения эксплуатационных пределов.

В основу концепции безопасности ОПЭБ с РУ СВБР-100 положен принцип глубоко эшелонированной защиты, использующий применение последовательных физических барьеров на пути потенциально возможного распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.

Концепция безопасности основана на следующих основных положениях, документах и требованиях:

- требования федеральных законов «Об использовании атомной энергии» и «О радиационной безопасности населения»;
- требования отечественных норм и правил в области атомной энергетики;
- современная философия и принципы безопасности, выработанные мировым ядерным сообществом и закрепленные в нормах безопасности МАГАТЭ; публикациях Международной консультативной группы по ядерной безопасности (INSAG), требованиях EUR и URD NRC;
- использование комплекса отработанных и проверенных эксплуатацией технических решений при их совершенствовании для устранения выявленных в процессе эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100 «слабых звеньев»;
- применение верифицированных и аттестованных расчетных методик, кодов и программ, отработанной методологии анализа безопасности, достоверной базы данных; проведение необходимых НИОКР в обоснование расчетно-методической базы проекта и внедряемых конструкций и систем;
- учет результатов исследования в области тяжелых радиационных аварий с внедрением организационных и технических мер по их предотвращению и ограничению последствий.

В соответствии с принципом глубокоэшелонированной защиты ОПЭБ с РУ СВБР-100 проектируется, сооружается и эксплуатируется таким образом, что радиоактивные материалы оказываются окруженными физическими барьерами.

Пять уровней эшелонированной защиты предназначены для обеспечения эффективной защиты физических барьеров от возможных воздействий.

Приоритетной для разработчика является стратегия предотвращения отклонений, нарушений и аварий. Одновременно реализуются меры по повышению надежности систем безопасности, внедряются технические средства для управления запроектными авариями, включая тяжелую радиационную аварию, меры по ослаблению последствий таких аварий.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

В концепции безопасности определены и обеспечены техническими решениями основные критерии безопасности:

- ядерной;
- радиационной;
- вероятностные;
- прочности, сейсмостойкости и защиты от внешних воздействий;
- пожарной безопасности.

Цель радиационной защиты – ограничение доз облучения персонала, населения и выхода радиоактивных веществ в окружающую среду:

- при нормальной эксплуатации – ниже установленных пределов на разумно достижимом, социально и экономически оправданном низком уровне, подтвержденном опытом эксплуатации действующих отечественных и зарубежных энергоблоков с реакторами на быстрых нейтронах;
- при условиях нарушения нормальной эксплуатации радиационное воздействие на население, как правило, не должно выходить за пределы, установленные нормативами для нормальной эксплуатации;
- при проектных авариях радиационные последствия не должны выходить за пределы, установленные нормативами для принятия решений по защите населения;

при запроектных авариях должно быть обеспечено ограничение последствий аварий с тяжелым повреждением активной зоны в целях защиты населения, зоны экстренной эвакуации и длительного отселения населения, не должен превышать размеры СЗЗ ОПЭБ с РУ СВБР - 100, что практически исключает необходимость экстренной эвакуации и длительного отселения населения; радиус зоны, в пределах которой возможно введение защитных мер для населения (включая временную эвакуацию) после завершения ранней стадии аварии, не должен превышать размеры СЗЗ ОПЭБ с РУ СВБР - 100.

Техническая цель безопасности – инженерными и организационными средствами обеспечить мероприятия, направленные на предотвращение аварий, ограничить их радиологические последствия, обеспечить «практическую невозможность» аварии с большими радиологическими последствиями.

Достижение технических целей безопасности обеспечивается решением следующих задач:

- повышение качества оборудования, систем и их эксплуатации;
- внедрение комплекса специальных инженерных систем и средств для преодоления проектных и запроектных аварий, в т.ч. локализирующих средств и систем, включая двойную защитную оболочку;
- внедрение технических средств, реализующих использование свойств самозащитенности, самосрабатывания, пассивного принципа действия.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

9.4 Критерии безопасности и проектные пределы

Критерии безопасности и проектные пределы принимаются в соответствии с действующей нормативной документацией, и рекомендациями Международной комиссии по радиологической защите и МАГАТЭ.

Для населения устанавливаются следующие проектные дозовые пределы:

1) В качестве квот для нормальной работы по каждому фактору воздействия (выбросы/сбросы) установлен целевой предел - доза 10 мкЗв/год; для нормальной эксплуатации (работа на номинальной мощности и при остановках на ППР) и нарушениях нормальной эксплуатации, в качестве верхней границы при оптимизации радиационной защиты, устанавливается предел индивидуальной эффективной дозы облучения населения (критическая группа) 100 мкЗв в год, что составляет 1 % и 10 % от основного дозового предела, регламентированного НРБ-99/2009 для населения в среднем за последовательные 5 лет. Данные пределы не должны быть превышены на границе санитарно-защитной зоны (промплощадки) и за ее пределами.

2) При проектных авариях на ОПЭБ с РУ СВБР-100 ожидаемые дозы облучения ограниченной части из населения (критической группы) на границе санитарно-защитной зоны и за её пределами не должно превышать 5 мЗв на всё тело и 50 мЗв на отдельные органы за первый год после аварии.

3) При запроектных авариях на ОПЭБ с РУ СВБР-100 дозы облучения ограниченной части населения (критической группы) на границе зоны планирования защитных мероприятий и за её пределами не должны превышать 5 мЗв на всё тело и 50 мЗв на отдельные органы за первый год после аварии.

В проекте обосновывается, что радиационная безопасность обеспечивается путем не превышения проектных пределов, которые в свою очередь ограничивают:

- уровень активности свинцово-висмутового теплоносителя первого контура по продуктам деления;
- выброс радиоактивных веществ в атмосферу и в воду не должен превышать уровней, установленных СП АС-03.

Должны соблюдаться проектные пределы, установленные нормативами по степени герметичности защитных барьеров: оболочки ТВЭЛ, первого контура, участков локализации контуров, смежных с первым контуром, локализирующей арматуры, бассейна выдержки, защитной оболочки.

С целью предотвращения ядерной аварии учтены критерии ядерной безопасности, при которых:

- обеспечен контроль и управление активной зоной реактора;
- исключена локальная критичность при перегрузке, транспортировке и хранении ядерного топлива;
- обеспечено охлаждение ТВЭЛ.

Учтены установленные нормами и правилами эксплуатационный предел и предел безопасной эксплуатации повреждаемости ТВЭЛ при работе ОПЭБ с РУ СВБР-100 на мощности.

Вероятность тяжелого повреждения топлива, приводящего к частичному или полному расплавлению активной зоны без выхода расплава за пределы корпуса, не должна превышать 10^{-6} на реактор в год.

Вероятность расплавления активной зоны с выходом расплава за пределы корпуса реактора не должна превышать 10^{-7} на реактор в год.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Давление в первом контуре при нормальной эксплуатации, нарушениях и проектных авариях не должно превышать 1,15 от рабочего с учетом действия аварийной защиты и аварийного теплоотвода.

Критерии и проектные пределы взрыво-пожаробезопасности устанавливаются в соответствии с требованиями специальных нормативных документов и рекомендаций ВНИИПО и включают критерии огнестойкости, соответствующие им проектные пределы по параметрам внешней среды при пожаре.

Горение при запроектных авариях не должно нарушать работу систем (элементов) безопасности, предназначенное для управления запроектными авариями.

Проектом определены значения по необходимым резервам времени для надежного выполнения корректирующих действий. Эти ориентиры должны быть использованы для анализа и обоснования мер управления запроектными авариями.

Указанные ориентиры установлены с консервативными запасами на базе опыта эксплуатации стационарных и транспортных энергоустановок и с учетом рекомендаций МАГАТЭ.

9.5 Сбор, отвод, очистка и использование дождевых и талых вод. Мероприятия по предотвращению утечек и фильтрации сточных вод. Организация контроля уровня и химического состава подземных вод

Проектом предусмотрен комплекс мероприятий, позволяющих исключить попадание дождевых и снеговых вод в открытую гидрографическую сеть.

Атмосферные осадки, выпадающие на территорию промплощадки, по спланированному рельефу собираются системой дождеприемников и закрытой канализационной сетью, самотеком отводятся в насосные станции промливневых стоков и перекачиваются на очистные сооружения. Очищенные стоки сбрасываются в карьер бывших торфоразработок и, далее, через заболоченную местность в Черемшанский залив Куйбышевского водохранилища.

Основными мероприятиями, обеспечивающими предотвращение утечек и фильтрации минерализованных, загрязненных (не радиоактивных) вод являются соблюдение технологии строительства, точное выполнение проектных решений.

Однако, утечки возможны в пределах, установленными нормами или соответствующими природными условиями.

Все трубопроводы и емкости, содержащие жидкие среды имеют наружную гидроизоляцию и окраску. Сварка и монтаж трубопроводов выполняются в соответствии со специальными нормами и правилами, подвергаются контролю на герметичность.

В случае возможных утечек из баков, они опорожняются в специальные дренажные емкости. Трубопроводы секционированы запорной арматурой и поврежденные участки сливаются в дренажные колодцы с дальнейшей перекачкой воды в дренажную сеть и использованием ее в энергетическом цикле. В основном это касается трубопроводов охлаждающей воды, хозяйственного и пожарного водопровода, хозяйственной канализации.

Предотвращение или снижение утечек и фильтрации из сооружений коммуникаций систем охлаждения осуществляется следующими мерами:

- усовершенствованием гидроизоляционных покрытий внутренних поверхностей водосборных систем брызгального бассейна и бассейна градирни. Предусматривается разработка и использование взамен битумной мастики покрытий на основе хлорсульфированного полиэтилена и нефтеполимерных смол, обладающих высокими водонепроницаемостью, морозостойкостью и долговечностью;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

– обеспечением надлежащего качества работ при строительстве и монтаже сооружений систем охлаждения и коммуникаций, включая задачи подбора, приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси в конструкции гидротехнических сооружений, соблюдением технических условий нанесения гидроизоляционных покрытий, контролем качества бетонных и гидроизоляционных работ, контролем качества основного материала и сварных соединений стальных трубопроводов, герметичности фланцевых соединений;

– устройством надежных и долговечных антикоррозионных покрытий наружных поверхностей стальных напорных трубопроводов.

В качестве одного из основных мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности, является контроль за режимом и химическим составом подземных вод.

Система контроля строится на стационарной сети буровых скважин на промплощадке размещения ОПЭБ с РУ СВБР-100 и в санитарно-защитной зоне ОАО «ГНЦ НИИАР». При размещении скважин учитывается направление и скорость движения подземных вод. Согласно рекомендациям МАГАТЭ №50-SG-S7, большинство скважин располагается вниз по градиенту потока от сооружений.

На промплощадке, в санитарно-защитной зоне ведутся наблюдения за уровнем подземных вод, температурой воды, химическим составом воды, направлением и скоростью потока подземных вод.

Периодичность наблюдений, согласно рекомендациям МАГАТЭ №50-SG-S7, составляет:

- уровень подземных вод и температура воды— ежемесячно;
- химический состав воды— ежемесячно;
- направление потока подземных вод — одно первоначальное измерение, а затем измерение после любых значительных изменений уровня подземных вод или скорости потока подземных вод.

В случае обнаружения загрязнения в подземных водах частота наблюдений (измерений) увеличивается в зависимости от степени опасности и характера загрязнений.

9.6 Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства

В процессе строительства, при планировке территории, перемещении земляных масс, на складах инертных материалов происходит запыление атмосферы.

Однако это носит локальный и кратковременный характер, и с учетом применяемых мероприятий по пылеподавлению, в конечном счете, не приносит изменений в состояние окружающей среды. Пылеподавление за счет следующих технологических решений:

- опережающее строительство временных автодорог с твердым покрытием, организация полива автодорог в сухое время года;
- погрузка, перевозка и хранение сыпучих пылящих материалов (цемент, песок и т.п.) производится с использованием специальных средств и закрытых емкостей;
- прием и подача цемента и минерального порошка пневмотранспортом с хранением в силосах, оборудованных специальными фильтрами;
- подача инертных материалов производится по закрытым транспортным галереям;

Предприятия Ульяновской области и строительно-монтажная база по изготовлению металлоконструкций, трубных узлов с проведением окрасочных, противокоррозионных, химзащитных работ, которые могут быть привлечены на договорных условиях к строительству

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

ОПЭБ с РУ СВБР-100, являются источниками выбросов сварочных аэрозолей, окислов марганца, паров растворителей, кислот и щелочи. Для уменьшения концентрации вредных веществ на рабочих местах и выбросов в атмосферу предусматриваются местная вентиляция и при необходимости очистка выбросов до ПДК.

Предприятия автотранспорта, строительных машин и механизмов выделяют, в основном, окись углерода, окислы азота и серы, аэрозоли свинца, углеводороды и др.

Сокращение выбросов достигается за счет оптимальной схемы движения транспорта и машин, регулировкой двигателей для достижения нормативных показателей по выбросам.

Все вышеперечисленные транспортные объекты, загрязняющие атмосферу, находятся в пределах стройбазы и стройпромплощадки и их влияние, в том числе и шум, не выходят за пределы территории размещения ОПЭБ с РУ СВБР-100 и не превышают допустимых значений.

При производстве работ отвод воды из разрабатываемых котлованов под сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100 ведется с помощью насосов водоотлива открытым способом с последующим сбросом по рельефу в отстойники-испарители, расположенные в пониженных местах.

Отвалы почвенного грунта с верхней стороны склонов защищаются канавами для организации поверхностного водоотвода. На территории отвалов первоначальные подстилающие слои отсыпаются из дренирующих грунтов. Для ограничения ветрового воздействия на отвал его необходимо размещать с максимальным использованием ветрозащитных свойств местности (в низинах, на подветренных склонах, в окружении залесенных участков). Конфигурацию отвала выбирать, как правило, прямоугольную с ориентацией наиболее протяженной стороны вдоль направления господствующих ветров в пылеопасный период года. Для предотвращения пыления отвала необходимо осуществлять орошение водой пылящих поверхностей отвала.

При производстве работ по сооружению временных зданий и сооружений стройбазы и первоочередных работ на промплощадке проектируемого ОПЭБ с РУ СВБР-100 предусматривается использование существующих на площадке ОАО «ГНЦ НИИАР» соответствующих коммуникаций и сооружений, а также опережающее строительство сетей и очистных сооружений хозяйственной и промышленно-ливневой канализации, включенных в состав работ подготовительного периода:

- строительство локальных очистных сооружений для обработки стоков, содержащих нефтепродукты;
- устройство отстойников-накопителей для сбора дождевых и талых вод с последующим испарением или перекачкой их в систему промливневых стоков промплощадки при введении ее в эксплуатацию.

Карьер суглинков и песчано-гравийной смеси и отвалы грунтов располагаются на территориях, удаленных от водоемов более 1 километра, и не влияют на состояние водохранных защитных зон.

Методами вертикальной планировки весь сток организован к лоткам автомобильных дорог с последующим сбросом воды через систему дождеприемников в дождевую канализацию и далее на очистные сооружения.

Отвод поверхностных вод межплощадочных автомобильных и железнодорожных дорог осуществлен комплексом мероприятий:

- поперечным отводом поверхностных вод по спланированной поверхности земляного полотна и балластного слоя в сторону продольного водоотвода;
- устройством канав, кюветов, продольных и поперечных лотков;
- строительством в пониженных местах малых искусственных сооружений.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Проектом предусмотрен комплекс мероприятий, позволяющих исключить попадание дождевых и снеговых вод в открытую гидрографическую сеть.

Для очистки хозяйственно-бытовых и промливневых сточных вод промплощадки на этапе строительства предусмотрено использование очистных сооружений ОПЭБ с РУ СВБР-100:

- комплекс очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков (03UGV);
- комплекс очистных сооружений производственно-ливневых стоков и стоков содержащих нефтепродукты (00UGV).

Очищенные стоки и незагрязненные воды направляются в прилегающие водоемы.

Таким образом, можно констатировать, что значительных изменений в режиме естественного стока в пределах промплощадки проектируемого ОПЭБ с РУ СВБР-100 не произойдет.

Объектами рекультивации являются территории строительной базы отвалов и карьеров. После окончания срока эксплуатации временных сооружений они демонтируются, выполняется планировка, обеспечивающая поверхностный сток. Остатки фундаментов, оказавшихся на поверхности и ниже ее на глубину до 0,4 м, должны быть убраны, для чего они должны быть раздроблены буровзрывным или механическим способом, погружены на автотранспорт и вывезены в отвал. На всей рекультивируемой территории после ее планировки производится укладка почвенного грунта, возможно удобрение и посев трав.

После отработки карьеров и отвалов грунтов предусматривается рекультивация их территории с производством работ по ее благоустройству. С этой целью производится планировка площади с уположением откосов, нанесением почвенного слоя от вскрыши, посев трав.

Грунт, снятый в процессе строительства в местах застройки, складировается во временном отвале, расположенном недалеко от промплощадки, и используется в дальнейшем для рекультивации и благоустройства.

Организация работ по линейным сооружениям (автомобильные и железные дороги, каналы техводоснабжения, трубопроводы) предусматривает максимальное использование для проездов автотранспорта пятен застройки линейных сооружений.

Нарушенные прилегающие полосы планируются, присыпаются заранее снятым с пятен застройки строительным грунтом и засеваются травой. Строительные отходы и мусор вывозятся на полигон промышленных отходов (лицензированное предприятие).

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

10 Эколого-экономическая оценка проектных решений

10.1 Сводная ведомость показателей эколого-экономической оценки сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100

Показатели эколого-экономической оценки сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100 приведены в таблице 10.1.1.

Таблица 10.1 - Показатели эколого-экономической оценки сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100.

Наименование показателя	Единица измерения	Величина
1 Годовой отпуск электроэнергии:		
– в конденсационном режиме	млн. кВт·ч	750
– в теплофикационном режиме	млн. кВт·ч	673
2 Годовой отпуск тепла	тыс. Гкал/год	276
3 Общая численность эксплуатационного персонала при условии сервисного обслуживания	чел.	433
4 Площадь промплощадки	га	15
5 Размеры санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения	га	СЗЗ в граница промплощадки. $R_{ЗН}=11$ км
6 Общая площадь изымаемых земель, в том числе:		
- аренда земельного участка находящегося в федеральной собственности	га	15
7 Объем водопотребления:		
- технические нужды	млн. м ³ /год	3,9
- питьевая вода	тыс. м ³ /год	110
8 Сброс сточных вод	млн.м ³ /год	прямой сток промышленных вод, содержащих радионуклиды, отсутствует
9 Общая величина радиоактивности выбрасываемых в атмосферу веществ	ГБк/год	5×10^5
10 Количество РАО (среднеактивных) образующихся при эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100	м ³ /год	44,3
в том числе:		
10.1. Среднеактивные ЖРО	м ³ /год	40
10.2. Среднеактивные ТРО	м ³ /год	4,3
11 Количество строительных (нерадиоактивных) отходов за весь период сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100	тыс. тонн	60

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Наименование показателя	Единица измерения	Величина
11 Количество нерадиоактивных отходов образующихся при эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100	м ³ /год	35

Существующие объемы водопотребления и водоотведения для ОПЭБ с РУ СВБР-100 не влияют на водохозяйственный баланс и не ухудшат экологическую обстановку в акватории открытой гидрографической сети.

10.2 Сметная стоимость строительства

Предельная сметная стоимость строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 мощностью 100 МВт (эл.) определена заданием на проектирование с дополнением №2, утвержденным 03.10.2013 заместителем генерального директора – директора Блока по управлению инновациями Госкорпорации «Росатом» Першуковым В.А. и составляет в ценах соответствующих лет 36 400 млн.руб. и в ценах по состоянию на 01.01.2000 - 6 600 млн.руб.

В соответствии с проектной документацией «Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области», разработанной ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» структура затрат на строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 представлена в таблице 10.2.1.

Таблица 10.2 – Структура затрат на строительство ОПЭБ с РУ СВБР-100 в текущих ценах с учетом НДС (18%).

Наименование затрат	Сумма, млн. руб.
1 Строительные работы	6 292
2 Монтажные работы	2 919
3 Оборудование, мебель, инвентарь	20 656
4 Прочие затраты	5 113
Всего	34 980

10.3 Затраты на природоохранные мероприятия и на компенсацию ущерба народному хозяйству, окружающей среде

Эффективность затрат, направляемых на улучшение состояния экосистем, выражается в стоимостной оценке предотвращаемых потерь здоровья населения и ресурсов (природных, трудовых, материальных и финансовых, потерь качества продукции), что является следствием улучшения качества окружающей среды.

Работы по охране окружающей среды (исследовательские, проектные и практические) в городе проводятся по всем направлениям: снижение негативного влияния хозяйственной деятельности, ликвидация существующих негативных последствий, сохранение и восстановление городских природных комплексов. Организацию городской системы учета объектов и предприятий, загрязняющих окружающую среду, а также экологического мониторинга осуществляет муниципальная служба охраны окружающей среды. В ее

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

распоряжении имеется информационная база данных практически по всем природопользователям города.

Основные затраты по охране окружающей среды несут предприятия, деятельность которых связана либо с ущербом природе (промышленные предприятия), либо направлена на ее охрану (муниципальные предприятия).

Воздействие ОПЭБ с РУ СВБР-100 на окружающую природную среду, в основном, определяется газоаэрозольными радиоактивными выбросами в атмосферу с активностью значительно ниже установленных нормативов как для нормальной эксплуатации, так и при авариях. Загрязнение акватории Черемшанского залива Куйбышевского водохранилища практически отсутствует.

Сооружение ОПЭБ с РУ СВБР-100 будет осуществляться в пределах СЗЗ ОАО «ГНЦ НИИАР».

Для устранения или уменьшения отрицательных воздействий на окружающую среду в период сооружения объекта предусматриваются следующие технологические решения:

- минимальное отчуждение земель для нужд строительства, рекультивация временно используемых территорий, трассы временных автодорог и подъездных путей прокладывать с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий, древесно-кустарниковой растительности и животного мира;
- опережающее строительство временных автодорог с твердым покрытием, организация полива автодорог в сухое время года;
- отвалы грунта, а также складирование строительного мусора и отходов производства производить строго на отведенных для этого территориях;
- погрузка, перевозка и хранение сыпучих пылящих материалов (цемент, песок и т.п.) производится с использованием специальных средств и закрытых емкостей;
- прием и подача цемента и минерального порошка пневмотранспортом с хранением в силосах, оборудованных специальными фильтрами;
- подача инертных материалов производится по закрытым транспортным галереям;
- строго запрещается закапывать бракованные конструкции;
- запрещается сжигание отходов во избежание загрязнения воздушного пространства;
- на дымящих трубах предусматривать установку специальных фильтров, высота дымовой трубы должна обеспечивать рассеяние выбросов в атмосферу с обеспечением предельно-допустимых концентраций вредных веществ;
- регулировать двигатели строительных механизмов и автотранспортных средств с целью уменьшения токсичности выхлопных газов;
- для технических нужд строительства использовать преимущественно электроэнергию, взамен твердого или жидкого топлива;
- склады горюче-смазочных материалов выполнять в виде герметичных подземных емкостей на нефилтующем основании.

В ходе производства строительных работ будет осуществляться комплекс наблюдений и контроля за состоянием окружающей среды, в который входит следующее:

- контроль за выбросами в атмосферу пыли, выхлопных газов автотранспорта, вредных сбросов строительных предприятий;
- контроль за соответствием правилам использования природных ресурсов (водопользование, отвод земель, складирование природного слоя почвы, использование местных строительных материалов и т.п.);

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

– наблюдение за состоянием водоемов (водозаборы, выпуски сточных вод, сооружение каналов).

Дренажные воды из котлованов и промливневые стоки промплощадки направляются в систему дренажных канав вдоль временных автодорог. Далее через насосную промплощадки напорным трубопроводом на очистные сооружения промплощадки.

К сооружениям и системам, обеспечивающим экологическую безопасность ОПЭБ с РУ СВБР-100 относятся: наружные и внутренние сети, оборудование канализации, очистные сооружения, башенная испарительная градирня, технические решения по охране окружающей среды по главному корпусу, в том числе: герметичная оболочка реакторного отделения, системы безопасности РУ, радиохимические лаборатории, системы спецканализации и спецвентиляции, спецпропускник, спецпрачечная, системы сбора и переработки ЖРО, системы радиационного контроля.

Для очистки хозяйственно-бытовых и промливневых сточных вод промплощадки на этапе строительства предусмотрено использование очистных сооружений ОПЭБ с РУ СВБР-100:

- Комплекс очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков (03UGV);
- Комплекс очистных сооружений производственно-ливневых стоков и стоков содержащих нефтепродукты (00UGV).

В основу обеспечения экологической чистоты ОПЭБ с РУ СВБР-100 положены принципы активной и пассивной защиты, недопускающей возникновения на АЭС ядерных и радиационных аварий, а также радиационного загрязнения местности и облучения персонала и населения сверх допустимых норм.

При разработке проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100 предусмотрены (и заложены в затраты на природоохранные мероприятия) сооружения и системы, обеспечивающие экологическую безопасность ОПЭБ с РУ СВБР-100.

Проектом ОПЭБ с РУ СВБР-100 предусмотрен комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение защиты территорий, производственного персонала и населения от опасностей, возникающих при авариях, предупреждение ЧС техногенного и природного характера, уменьшение масштабов их последствий. Характеристики реакторной установки, обусловленные самой ее конструкцией и технические решения, принятые в проекте строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 обеспечивают безопасность установки, как при нормальных, так и при аварийных ситуациях, в том числе при падении самолета и воздействии ударной волны.

Затраты на природоохранные мероприятия, обеспечивающие защиту окружающей среды от вредных воздействий ОПЭБ с РУ СВБР-100:

- дренажные насосные станции – 14,7 млн.руб.;
- наружные сети, оборудование канализации, очистные сооружения – 120,9 млн.руб.;
- башенная испарительная градирня – 161,1 млн.руб.;
- технические решения по охране окружающей среды по главному корпусу ОПЭБ с РУ СВБР-100, в том числе: герметичная оболочка реакторного отделения, системы безопасности РУ, системы радиационного контроля и др.

Итого в целях обеспечения экологической безопасности в смете капитальных затрат на строительство ОПЭБ с РУ СВБР-100 предусмотрены затраты на природоохранные

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

мероприятия на сумму ~ 300 млн. руб. без НДС в ценах 1 кв. 2014 г. (без учета затрат на герметическую оболочку РУ).

После ввода ОПЭБ с РУ СВБР-100 в эксплуатацию затраты на охрану окружающей среды предусматриваются эксплуатационными расходами и состоят из:

- оплата услуг природоохранного назначения;
- затраты на капитальный ремонт основных фондов по охране окружающей среды;
- плата за негативное воздействие;
- проведения экологического мониторинга окружающей среды.

10.4 Природные ресурсы, потребляемые в процессе строительства и эксплуатации

Ориентировочная потребность в природных ресурсах:

- вода питьевого качества (из существующего водопровода) – 110 тыс. м³/год;
- техническая вода - 3,9 млн. м³/год;
- земельный участок – 15 га.

В процессе строительства, в основном, используются местные строительные и инертные материалы. Балансом запасов строительного песка в Ульяновской области учтено 4 неразрабатываемых месторождения с общими запасам ≈17 млн.м³. В распределенном фонде находится 16 месторождений строительных песков с разведанными запасами ≈51 млн.м³ и оцененными запасами ≈43 млн.м³. Объекты карбонатных пород, глин и гидравлических добавок для производства цемента в Ульяновской области практически неограничены. Разведано пять наиболее крупных месторождений мела для производства цемента с суммарными запасами 380 млн.тонн. Месторождение цементного сырья «Солдатская Ташла» является одним из крупнейших месторождений мела в мире с промышленными запасами в 273 млн.тонн и оценёнными запасами в количестве 475 млн.тонн. Государственным балансом учтено 11 месторождений цементного сырья с разведанными запасами карбонатных пород 373,1 млн.тонн, гидравлических добавок 75,8 млн.тонн.

Растительный грунт, снятый в процессе строительства в местах застройки, складировается на отвале. В дальнейшем этот грунт используется для рекультивации и благоустройства.

Нарушенные прилегающие полосы присыпаются заранее снятым с пятен застройки строительным грунтом и засеваются травой. Строительные отходы и мусор передаются специализированным организациям для утилизации (использование, обезвреживание, захоронение).

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

11 Альтернативные концепции реализации проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100

Основанием для реализации проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100 послужили:

1. Федеральная целевая программа «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 - 2015 годов и на перспективу до 2020 года», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 03.02.2010 №50, (в редакциях постановлений Правительства Российской Федерации от 01.10.2011 №810, 26.09.2012 №979, 19.11.2012 №1183, 31.08.2013 №762);

2. Декларация о намерениях инвестирования в строительство опытно-промышленного энергоблока электрической мощностью 100 МВт с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем (ОПЭБ с РУ СВБР-100), утв. Государственной корпорации «Росатом» 15.11.2010г. и одобренная Правительством Ульяновской области (протокол заседания Правительства Ульяновской области от 15.12.2010 №45-ЗП);

3. Проектная документация «Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области».

Реализация проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100 в рамках Федеральной целевой программы направлена на решение задач федерального уровня стоящих на сегодняшний день перед атомной отраслью. Целью проекта является разработка ядерных энерготехнологий нового поколения на базе реакторов на быстрых нейтронах с замкнутым ядерным топливным циклом для атомных электростанций, обеспечивающих потребности страны в энергоресурсах и повышение эффективности использования природного урана и отработавшего ядерного топлива.

Реализация проекта будет способствовать решению основных проблем стоящих перед современной атомной энергетикой Российской Федерации, к которым относятся:

- высокое и постоянно нарастающее количество отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов;
- неэффективное использование запасов природного урана;
- возможное снижение научного потенциала атомной энергетики Российской Федерации;
- снижение конкурентоспособности продукции атомной энергетики на мировом рынке.

В настоящее время организациями Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» реализуются мероприятия по созданию условий, необходимых для поддержания и роста атомного энергетического комплекса, создания надежной системы обеспечения ядерной и радиационной безопасности, решения отложенных экологических проблем, возникших на первых этапах развития атомной отрасли страны.

Для решения существующих проблем необходима концентрация усилий на создании ядерных энерготехнологий нового поколения на базе реакторов на быстрых нейтронах с замкнутым ядерным топливным циклом.

Реализация мероприятий федеральной целевой программы «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 - 2015 годов и на перспективу до 2020 года» призвана обеспечить ускоренное развитие и воспроизводство научно-технологического потенциала атомной энергетики Российской Федерации, привлечение молодых специалистов, создание условий для производства конкурентоспособной наукоемкой продукции мирового уровня в области использования атомной энергии и способствовать достижению национальных стратегических целей.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Сооружение и эксплуатация ОПЭБ с РУ СВБР-100 в Ульяновской области:

- обеспечит устойчивое покрытие роста спроса на электроэнергию в Ульяновской области на долгосрочный период;
- обеспечит тепловой энергией город Димитровград Ульяновской области в связи с существующим дефицитом электроэнергии и прогнозируемым ростом ее потребления в Ульяновской области;
- даст возможность использовать существующий промышленный, научно-технический и кадровый потенциал Ульяновской области;
- создаст условия для устойчивого социального и промышленного развития региона;
- позволит осуществлять экспорт энергетических ресурсов в другие регионы, что способствует укреплению экономического положения данного региона.

11.1 Вариант «0» – отказ от сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100

Данный вариант рассматривает сценарий, при котором проект ОПЭБ с РУ СВБР-100 не будет реализован в Российской Федерации. Рассмотрены и проанализированы последствия развития такого сценария.

11.2 Оценка социально-экономической и экологической эффективности программы для РФ

Планируемый рост производства и продаж инновационной продукции атомной энергетики Российской Федерации, включая экспорт высокотехнологичного оборудования, работ и услуг в сфере использования атомной энергии, должен обеспечить увеличение к 2020 году вклада отрасли в объем произведенной промышленной продукции страны до 1,34 процента.

Кроме того реализация проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100 в рамках ФЦП позволит обеспечить:

- повышение темпа роста экспорта высокотехнологичного оборудования, работ, услуг в области использования атомной энергии более чем в 1,5 раза (к 2020 году около 8 процентов);
- привлечение молодых исследователей и разработчиков в атомную отрасль (ориентировочное снижение среднего возраста исследователей и разработчиков с 46 до 42 лет);
- рост количества публикаций в рецензируемых мировых изданиях в области использования атомной энергии (к 2020 году 15 публикаций в год на 100 исследователей и разработчиков);
- рост количества патентных заявок на изобретения, зарегистрированных технических решений (к 2020 году 12 единиц в год на 100 исследователей и разработчиков), что характеризует повышение инновационной активности научных и инженерных кадров атомной отрасли, их заинтересованность в создании рыночно востребованной высокотехнологичной продукции и степень вовлечения научных результатов в гражданско-правовой оборот;
- обеспечит устойчивое покрытие роста спроса на электроэнергию в Ульяновской области на долгосрочный период;
- обеспечит тепловой энергией город Димитровград Ульяновской области в связи с существующим дефицитом электроэнергии и прогнозируемым ростом ее потребления в Ульяновской области;
- даст возможность использовать существующий промышленный, научно-технический и кадровый потенциал Ульяновской области;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

- создаст условия для устойчивого социального и промышленного развития региона;
- позволит осуществлять экспорт энергетических ресурсов в другие регионы, что способствует укреплению экономического положения данного региона.

Важным экологическим эффектом реализации Программы должен стать более высокий уровень ядерной и радиационной безопасности за счет сокращения объемов отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов, достижения приемлемых для общества и экономики экологических характеристик замкнутого ядерного топливного цикла, а также минимизации использования в нем вовлекаемого природного урана.

Коэффициент бюджетной эффективности Программы, рассчитанный на основе прямых налоговых поступлений, составит 0,8.

11.3 Оценка последствий принятия «нулевого» варианта – отказ от намечаемой деятельности

Отказ от реализации проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100 приведет, в первую очередь, к срыву реализации ФЦП в масштабах РФ, что повлечет следующие последствия:

- приостановление развития новых технологий эффективного и безопасного использования атомной энергии;
- ослабление перспектив перехода на новый технологический уровень и как следствие невозможность перехода атомной энергетики Российской Федерации к 2025 году на ядерные энерготехнологии нового поколения на базе реакторов на быстрых нейтронах с замкнутым ядерным топливным циклом;
- отставание российской науки и технологий от уровня научных достижений ведущих стран в области использования атомной энергии, к потере научного, кадрового потенциала и, как следствие, к снижению в среднесрочной и долгосрочной перспективе конкурентоспособности в указанной сфере деятельности, что неизбежно приведет к ослаблению позиций РФ в продвижении инновационных технологий на мировой рынок;
- увеличивается зависимость атомной энергетики Российской Федерации от экспорта сырьевых ресурсов и импорта высокотехнологичной продукции.
- без интенсификации работ по поиску новых источников энергии, развития перспективных технологий использования энергии атомного ядра будет потеряно преимущество в сфере научно-технического развития атомной отрасли, снизится престиж и конкурентоспособность новых российских ядерных энергетических и оборонных технологий на мировом рынке.
- не будет обеспечен рост эффективности использования природного урана в ядерном топливном цикле, что не снизит негативное воздействие на компоненты природной среды и человека;
- не будет развиваться технологическая платформа, позволяющая снизить объемы хранящегося отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов;
- произойдет отток высококвалифицированных специалистов имеющих уникальный научный опыт работ, с большой долей уверенности можно предположить что специалисты будут востребованы в других регионах России и за рубежом;
- не будет осуществлено значительное увеличение налоговые отчисления на развитие региона;
- в социальном отношении существующее положение с рабочими местами, заработной платой, медицинским обслуживанием и другими аспектами не улучшится.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

На основании проведенного анализа, очевидно, что принятие «нулевого» варианта не эффективно как для региона, так и задач атомной отрасли и Российской Федерации в целом. Далее оценка альтернативных концепций реализации проекта АС с ОПЭБ с РУ СВБР-100 будет проводиться без учета «нулевого» варианта.

11.4 Альтернативные варианты энергоснабжения региона

Достижение целей и решение задач устойчивого развития с точки зрения социально-экономического эффекта заключается, с одной стороны, в достижении экологической безопасности, нормативного качества окружающей среды, здоровья населения и с другой стороны повышения качества жизни, создания условий устойчивого функционирования и развития территории в окружающей природной среде, затрат на их достижение.

Окружающая среда - основа жизни человека, а ископаемые ресурсы и вырабатываемая из них энергия являются основой современной цивилизации. Без энергетики у человечества нет будущего это очевидный факт. Однако современная энергетика наносит ощутимый вред окружающей среде, ухудшая условия жизни людей. Основа современной энергетики - различные типы электростанций.

Существуют различные виды альтернативных источников электрической энергии, воздействия которых на окружающую среду весьма многообразны. Практически нет объектов, которые совсем не влияют на окружающую среду. В то же время ни в коем случае нельзя считать все объекты энергетики экологически равными.

Принципиально различны в экологическом отношении такие виды первичных источников энергии, как органическое топливо, ядерное топливо, гидроэнергия, солнечная энергия, энергия ветра, приливов, волн, геотермальная энергия.

Наглядное представление об их относительной экологичности дают оценки приведённые в таблице 11.2.1.

Таблица 11.1 – Основные направления воздействия объектов электроэнергетики на окружающую среду

Сферы и виды воздействия	ГЭС	ТЭС на органическом топливе	ТЭС, в том числе транспорт топлива	АЭС	Солнечные электростанции	Ветровые электростанции	Приливные электростанции	Геотермальные электростанции
Загрязнение атмосферы твердыми и газообразными веществами	-	+	+	-	-	-	-	+
Загрязнение атмосферы радиоактивными частицами	-	+	-	+	-	-	-	-
Загрязнение окружающей среды тепловыми выбросами	-	+	+	+	-	-	-	+

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Сферы и виды воздействия	ГЭС	ТЭС на органическом топливе	ТЭС, в том числе транспорт топлива	АЭС	Солнечные электростанции	Ветровые электростанции	Приливные электростанции	Геотермальные электростанции
Загрязнение водных источников	+	+	+	+	-	-	+	+
Загрязнение земли	-	+	+	-	-	-	-	+
Использование земельных ресурсов	+	+	+	+	+	+	-	+
Использование невозобновляемых ископаемых ресурсов	-	+	+	-	-	-	-	-
Использование водных ресурсов	+	+	+	+	+	-	+	+
Использование воздушных ресурсов (кислород)	-	+	-	-	-	-	-	-
Воздействие радиации	-	-	-	+	-	-	-	-
Воздействие шума	+	+	+	-	-	+	-	+
Парниковый эффект	-	+	-	-	-	-	-	-
Сумма позиций	4	11	8	6	2	2	2	7

Как видно из данных, приведенных в таблице, в зависимости от свойств первичных энергетических ресурсов, используемых для производства тепла и электроэнергии, энергетические предприятия в различной степени загрязняют окружающую среду отходами своего производства. Но эти воздействия также различны по своим абсолютным показателям.

Наиболее «чистое» производство осуществляется на установках, использующих солнечную энергию, ветер, гидроресурсы и тепло геотермальных источников. Однако доля участия этих источников в покрытии потребности в энергии незначительна, требует определенных климатических условий, следовательно, нет оснований ожидать, что развитие энергетики на базе этих источников снизит остроту проблемы защиты окружающей среды в России.

В связи с климатическими и природными особенностями региона рассматривать солнечные, ветровые, приливные и геотермальные электростанции не целесообразно.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

11.5 Тепловые электростанции

В качестве одного из альтернативных вариантов выработки электроэнергии в регионе рассмотрим тепловые электростанции.

На заре развития отечественной индустрии, 70 лет назад, основная ставка была сделана на крупные ТЭС. В то время о влиянии ТЭС на окружающую среду задумывались мало, так как первоочередной задачей было получение электроэнергии и тепла. Технология производства электрической энергии на ТЭС связана с большим количеством отходов, выбрасываемых в окружающую среду и влиянием на все сферы окружающей среды (воздух, воду, землю, флору, фауну). В то же время следует помнить, что масштабы этого воздействия зависят от мощности ТЭС, вида и характеристик сжигаемого топлива, уровня природоохранных мероприятий, степени технологического совершенства электростанции и других факторов.

Тепловые электростанции работают на относительно дешевом органическом топливе - угле и мазуте, это невозполнимые природные ресурсы. Сегодня основными энергетическими ресурсами в мире являются уголь(40%), нефть (27%) и газ (21%). По некоторым оценкам этих запасов хватит на 270, 50 и 70 лет соответственно и то при условии сохранения нынешних темпов потребления.

При сжигании топлива на ТЭС образуются продукты сгорания, в которых содержатся: летучая зола, частички несгоревшего пылевидного топлива, серный и сернистый ангидрид, оксид азота, газообразные продукты неполного сгорания. При закипании мазута образуются соединения ванадия, кокс, соли натрия, частицы сажи. В золе некоторых видов топлива присутствует мышьяк, свободный диоксид кальция, свободный диоксид кремния.

При переходе с твёрдого на газовое топливо себестоимость вырабатываемой электроэнергии значительно возрастает, однако здесь есть и свои плюсы, при использовании сжиженного газа не образуется золы, но такой переход не решает главную проблему - загрязнение атмосферы. Дело в том, что при сжигании газа, как и при сжигании мазута, в атмосферу попадает окись серы, а по количеству выбросов оксидов азота при сжигании газ почти не уступает мазуту.

Качественного топлива для ТЭС не хватает, и большинство станций вынуждено работать на топливе низкого качества, при сгорании такого топлива в атмосферу вместе с дымом попадает большое количество вредных веществ, кроме того, вредные вещества попадают в почву с золой. Продукты сгорания, попадая в атмосферу, вызывают выпадение кислотных дождей и усиливают парниковый эффект, что крайне неблагоприятно сказывается на общей экологической обстановке.

Ещё одна злободневная проблема, связанная с угольными ТЭС - золоотвалы, мало того что для их обустройства требуются значительные территории, они ещё и являются очагами скопления тяжёлых металлов и обладают повышенной радиоактивностью. Тяжёлые металлы и радиация попадают в окружающую среду, либо воздушным путём, либо с грунтовой водой. Кроме того, ТЭС загрязняют водоёмы, сбрасывая в них тёплую воду, в результате чего происходит цепная реакция, водоём зарастает водорослями, в нём нарушается кислородный баланс, что в свою очередь несёт угрозу жизни всем его обитателям. Тепловые электростанции с охлаждающей водой сбрасывают 4 -7 кДж теплоты, на 1 кВт/ч. вырабатываемой электроэнергии. Между тем, в соответствии с санитарными нормами сбросы тёплой воды с ТЭС не должны повышать температуру водоёма выше, чем на 3° в летнее время и на 5° зимой.

Земли вблизи водохранилищ, непосредственно примыкающих к тепловым электростанциям, подвергаются постоянному потоплению из-за повышения уровня грунтовых вод, в результате происходит заболачивание значительных территорий. Под действием воды при формировании береговой линии разрушаются значительные участки почвы, происходит

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

абразия. Абразионные циклы длятся десятилетиями, при этом происходит переработка большой массы почвогрунтов, заиливание dna водохранилища и загрязнение воды.

Загрязняют окружающую среду и сточные производственные воды ТЭС, содержащие нефтепродукты. Эти воды станция сбрасывает после химических промывок оборудования, поверхностей нагрева паровых котлов и систем гидрозолоудаления.

Объёмы производственных сточных вод с содержанием нефтепродуктов не зависят от мощности ТЭС и типа установленного оборудования, однако на станциях, где используется жидкое топливо, объёмы сбросов производственных вод несколько выше. Их количество также зависит от качества монтажа оборудования электростанции и условий его эксплуатации.

Усовершенствование конструкции оборудования тепловых электростанций, неукоснительное соблюдение норм его эксплуатации позволяют снизить до минимума количество нефтепродуктов, поступающих в сточные воды, а применение ловушек и отстойников практически исключает их попадание во внешнюю среду, но только при условии полной технической исправности этих очистных сооружений.

Примеси, содержащиеся в выбросах тепловых электростанций, попадая в биосферу в районе расположения станции, вступив во взаимодействие с окружающей средой, претерпевают различные изменения. Вымываемые атмосферными осадками, они попадают в почву и водоёмы. Помимо основных компонентов, образующихся при сжигании органического топлива, в выбросах ТЭС содержатся пылевые частицы, имеющие различный состав, оксиды азота и серы, оксиды металлов, фтористые соединения и газообразные продукты неполного сгорания топлива. Попадая в атмосферу, они наносят большой вред не только основным компонентам биосферы, но и предприятиям, другим городским объектам, транспорту и местному населению. Наличие оксида серы в частицах пыли обусловлено присутствием в топливе минеральных примесей, оксид азота образуется из-за частичного окисления азота в высокотемпературном пламени.

Наиболее высокую биологическую активность имеет диоксид азота, он оказывает сильное раздражающее действие на слизистую оболочку глаз и дыхательные пути. Огромное негативное влияние на здоровье человека оказывают тяжёлые металлы. В больших количествах, проникая в организм, в течение короткого периода времени они способны вызвать острые отравления. При долговременном воздействии в малых дозах такие вещества, как мышьяк, хром и никель могут проявлять свои канцерогенные качества. Если перевести количество вредных выбросов в год на ТЭС мощностью 1 млн. кВт на смертельные дозы, то получается такая картина: железо - 400 млн. доз, алюминий и его соединения - более 100 млн. доз, магний - 1,5 млн. доз. В выбросах ТЭС, работающих на угольном топливе, присутствуют окислы алюминия и кремния. Эти абразивные вещества способны разрушать ткань лёгких, в результате чего развивается такая болезнь, как силикоз, раньше этим заболеванием страдали в основном шахтёры. Сейчас силикоз довольно часто определяют у детей, проживающих в непосредственной близости от угольных теплоэлектростанций. В районах расположения ТЭС, наряду с возрастанием доли углекислого газа, уменьшается доля кислорода в атмосфере, так как большое количество кислорода расходуется при сжигании топлива.

Окись серы, попадающая с выбросами в атмосферу, наносит большой ущерб животному и растительному миру, она разрушает хлорофилл, имеющийся в растениях, повреждает листья и хвою. Окись углерода, попадая в организм человека и животных, соединяется с гемоглобином крови, в результате чего в организме возникает недостаток кислорода, и, как следствие, происходят различные нарушения нервной системы.

Оксид азота снижает прозрачность атмосферы и способствует образованию смога. Имеющийся в составе золы пентаксид ванадия отличается высокой токсичностью, при попадании в дыхательные пути человека и животных, он вызывает сильное раздражение,

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

нарушает деятельность нервной системы, кровообращение и обмен веществ. Своеобразный канцероген бензапирен может вызывать онкологические болезни.

Учитывая всю опасность продуктов сгорания, выбрасываемых теплоэлектростанциями, их проектирование и строительство ведётся с максимальным соблюдением экологических требований, целью которых является недопущение выбросов вредных веществ, превышающих предельно допустимые концентрации. Предельно допустимыми концентрациями принято считать концентрации вредных веществ, не оказывающих на организм человека прямого или косвенного негативного воздействия, не снижающих его трудоспособность, не влияющих на самочувствие и настроение. Косвенное воздействие определяется по влиянию загрязняющих веществ на зелёные насаждения и микроклимат.

Распространение вредных выбросов ТЭС зависит от нескольких факторов: рельефа местности, температуры окружающей среды, скорости ветра, облачности, интенсивности осадков. Ускоряет распространение и увеличивает площадь загрязнения вредными веществами такое явление, как туман. Вредные вещества при взаимодействии с туманом образуют устойчивое сильнозагрязнённое мелкодисперсное облако - смог, имеющий наибольшую плотность у поверхности земли.

Полученные Европейской Комиссией независимые результаты показывают, что при нормальных условиях эксплуатации, ядерная энергетика оказывает наименьшее воздействие на окружающую среду и здоровье, чем тепловая энергетика (рисунок 11.3.1). В частности, общее сокращение средней вероятной продолжительности жизни при производстве электроэнергии на угле, лигните, нефти, газе составляют соответственно 141,5, 165, 359, 46 лет на ТВт/час, в то время как сокращение средней вероятности продолжительности жизни для замкнутого ядерного топливного цикла составляет 3 года на ТВт/час.

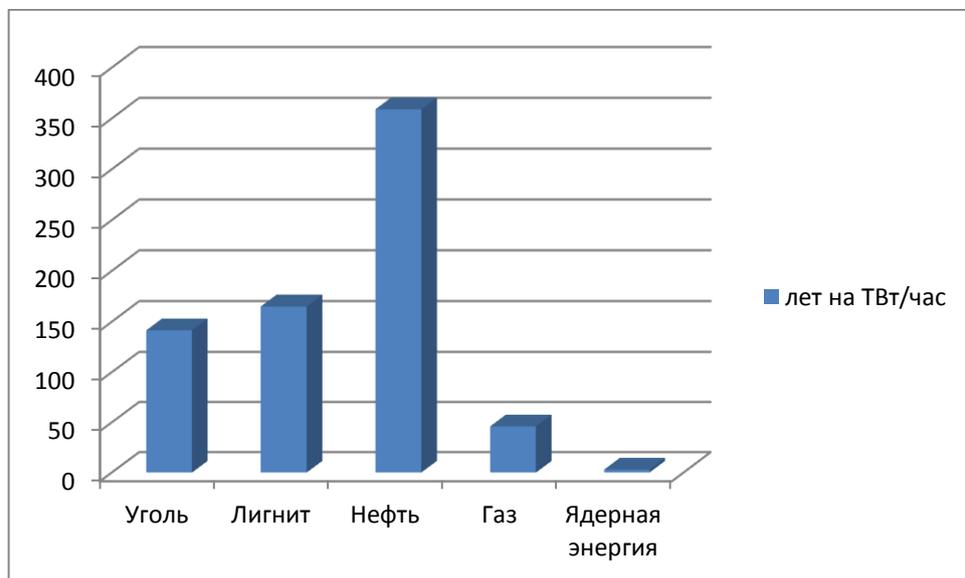


Рисунок 11.1 Сокращение вредней вероятной продолжительности жизни от разных энергетических систем

Учитывая, что анализ состояния атмосферного воздуха показал, что Ульяновская область входит в пятерку городов в Приволжском Федеральном округе с высоким уровнем загрязнений (рисунки 11.3.2 и 11.3.3), а ТЭС на органическом топливе имеют значительное неблагоприятное влияние практически на все сферы окружающей среды целесообразным

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

является также рассмотреть другие альтернативные виды производства электроэнергии в регионе.

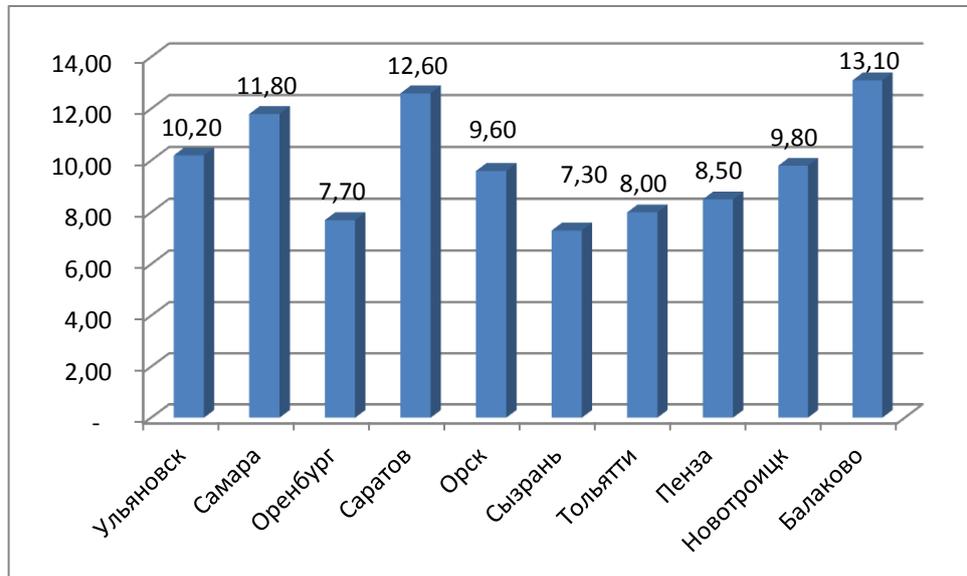


Рисунок 11.2 Уровни загрязнений городов (по индексу загрязнений атмосферы) в Приволжском Федеральном округе по данным Министерства лесного хозяйства, природопользования и экологии Ульяновской области за 2012 год

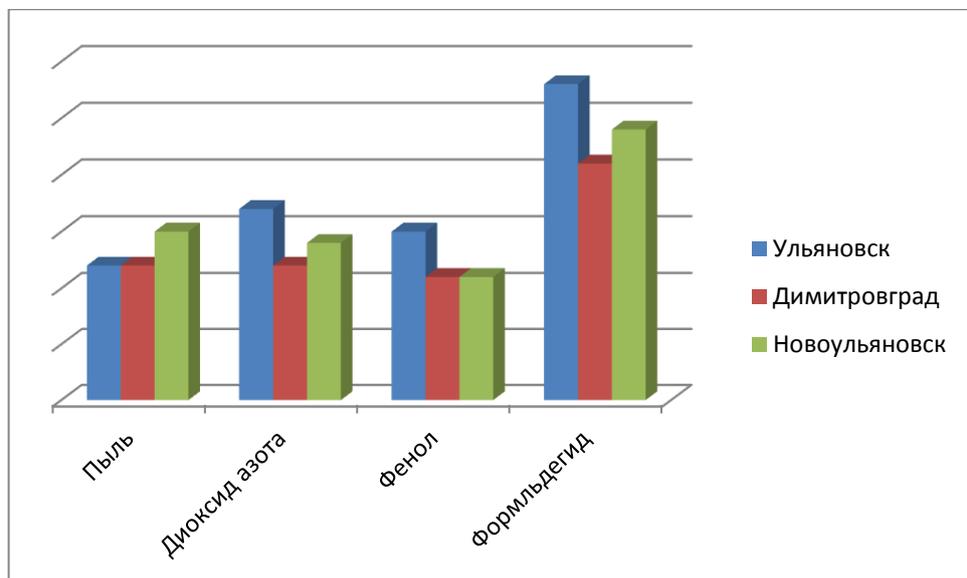


Рисунок 11.3 Сравнительная характеристика загрязнения атмосферного воздуха за 2012 год в г. Ульяновск, г. Димитровград, г. Новоульяновск

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

11.6 Гидроэлектростанции

В качестве еще одного альтернативного варианта выработки электроэнергии в регионе рассмотрим сооружение гидроэлектростанции.

Ценность ГЭС состоит в том, что для производства электрической энергии, они используют возобновляемые природные ресурсы. Загрязнение окружающей среды отходами производства, также ниже, чем у многих альтернативных источников электроэнергии (таблица 11.2.1).

Характерные особенности гидроэлектростанций (плюсы и минусы):

(+) стоимость электроэнергии на ГЭС более чем в два раза ниже, чем на тепловых электростанциях.

(+) турбины ГЭС допускают работу во всех режимах от нулевой до максимальной мощности и позволяют быстро изменять мощность при необходимости, выступая в качестве регулятора выработки электроэнергии.

(+) сток реки является возобновляемым источником энергии

(+) значительно меньшее воздействие на воздушную среду и ледники, чем другими видами электростанций.

(-) часто эффективные ГЭС более удалены от потребителей и требуют строительства дорогостоящих линий электропередач (ЛЭП).

(-) водохранилища занимают значительные территории.

(-) плотины изменяют характер рыбного хозяйства, поскольку перекрывают путь к нерестилищам проходным рыбам, однако часто благоприятствуют увеличению запасов рыбы в самом водохранилище и осуществлению рыбоводства.

Рассмотрим целесообразность сооружения новой гидроэлектростанций в регионе.

Территория Ульяновской области, за исключением Заволжья, входит в состав обширной Приволжской возвышенности. Поверхностные водные ресурсы региона формируются Куйбышевским водохранилищем, 2033 рекам, речками и ручьями, 1233 озерами, около 700 прудами и водохранилищами. Преобладают реки длиной менее 5 км, они составляют 72,2% общего числе всех водотоков. Реки длиной от 25 до 100 км составляют 3,1%, а более 100 км – всего 0,3%. Общий сток рек области в средний по водности год составляет 241,5 км³ и 174,6 км³ – в маловодный. Из этого стока 97,3% приходится на реку Волга.

Куйбышевское водохранилище образовано плотиной Жигулёвской гидроэлектростанции (Волжской (Куйбышевской) ГЭС им. В. И. Ленина). Мощность Жигулёвской ГЭС — 2357,5 МВт, среднегодовая выработка — 8,8 млрд кВт·ч. ГЭС является шестой ступенью и второй по мощности ГЭС Волжско-Камского каскада ГЭС. Строительство ГЭС началось в 1950 году, закончилось в 1957 году. Особенностью геологического строения гидроузла является резкое различие берегов Волги. В здании ГЭС установлены 11 поворотно-лопастных гидроагрегатов мощностью по 115 МВт, 4 поворотно-лопастных гидроагрегата мощностью по 120 МВт и 5 поворотно-лопастных гидроагрегата мощностью по 122,5 МВт, работающих при расчётном напоре 22,5 м. Оборудование ГЭС устарело и в настоящее время проходит модернизацию и замену.

Жигулёвская ГЭС участвует в покрытии пиковых нагрузок и регулировании частоты в Единой энергосистеме страны, регулирует сток воды в Волге. Электроэнергия, вырабатываемая ГЭС, передается по четырём высоковольтным линиям 500 кВ: по двум из них — в ОЭС Центра, по двум другим — в ОЭС Урала и Средней Волги.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------



Рисунок 11.4 Сброс воды на плотине Жигулёвской ГЭС во время паводка.

В результате гидростроительства только на самой Волге создано восемь крупнейших водохранилищ, в том числе самое крупное - Куйбышевское. Экологическое состояние водохранилища представляет особую важность для области, так как оно является единственным источником централизованного водоснабжения. Кроме того, оно имеет рыбохозяйственное значение.

Веками скалывающееся равновесие между природными процессами в таком огромном бассейне реки Волги было нарушено зарегулированием ее стока, в том числе строительством Волжской ГЭС. Создание энерго-транспортного комплекса Волжского бассейна более чем в десять раз замедлило водообмен в бассейне, что естественно, привело к существенным изменениям водных и наземных экосистем. В районе Волги было затоплено более 20 тыс.км² высокопродуктивных пойменных земель, в т.ч. более 10 тыс.км² пашни, сенокосов и пастбищ, из зоны водохранилищ было переселено около 650 тыс. человек. При этом общее производство электроэнергии составило около 50 млрд кВт*час. То есть, один квадратный метр затопленной территории дает 2,5 кВт*час электроэнергии в год.

Сооружение еще одной гидроэлектростанции в регионе потребует, либо создания еще одного водохранилища, либо увеличения площади уже имеющегося, в связи с чем произойдет:

поднятие уровня воды, что приведет к сокращению осушаемых биотопов, защищенных от ветрового воздействия с развитой прибрежной растительностью, являющихся наиболее важными участками для воспроизводства рыбных запасов, благоприятным в этом отношении будет только период заполнения водохранилища;

значительно уменьшатся площади участков пригодных для использования в сельском хозяйстве;

затопление лесных массивов скажется на санитарном состоянии воды в водохранилище.

Для Приволжского Федерального округа целесообразным является проведение реконструкции и модернизации действующих ГЭС, нежели строительство новых гидроэлектростанций.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

11.7 Выводы по альтернативным концепциям реализации проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100

Принятие как альтернативного «нулевого» варианта не эффективно как для региона, так и задач атомной отрасли и Российской Федерации в целом.

Сравнительная характеристика альтернативных концепций показала следующее:

- реализация «нулевого» варианта является в значительной степени не эффективной для региона сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100 и Российской Федерации в целом.
- в связи с климатическими и природными особенностями региона рассматривать солнечные, ветровые, приливные и геотермальные электростанции для обеспечения Ульяновской области электроэнергией и теплом не эффективно, а в большинстве случаев не возможно.
- учитывая, что в регионе расположены ГЭС, которые входят в Волжско-Камского каскада ГЭС целесообразным является продолжить модернизацию Жигулёвская ГЭС, нежели осуществлять строительство новой.
- учитывая состояние окружающей среды в регионе строительство новой ТЭЦ является не целесообразной.
- Преимущества атомных электростанций:
 - не используют органическое топливо для производства электроэнергии;
 - не загрязняют атмосферу выбросами твёрдых частиц и различных газообразных веществ;
 - не используют кислород;
 - не выбрасывают в атмосферный воздух парниковые газы;
 - не засоряют земельные и водные ресурсы золошлаковыми отходами;
 - не являются источником распространения канцерогенных и даже радиоактивных веществ при нормальной эксплуатации энергоблоков (радиоактивные отходы локализуются, выбросы ограничены допустимыми квотами, которые значительно ниже естественного уровня);
 - отсутствует такие явления, как пыление золоотвалов, засорение атмосферы продуктами горения золошлаковых отходов.

В результате проведенного анализа было установлено, что сооружение ОПЭБ с РУ СВБР-100 в Ульяновской области является эффективным инструментом для развития региона, развития научного потенциала России, обеспечения электроэнергией и теплом города Димитровград и Ульяновской области в целом.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

12 Материалы общественных обсуждений

Руководствуясь требованиями Федерального закона от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» и Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденным приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 №372 в г. Дмитровграде 29.07.2011 проведены общественные слушания по предварительному варианту материалов по оценке воздействия на окружающую среду на этапе размещения атомной станции с опытно-промышленным энергоблоком электрической мощностью 100МВт с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем.

Рабочая группа по проведению общественных слушаний назначена постановлением Администрации города Дмитровграда Ульяновской области от 14.02.2011 №437 «О создании рабочей группы по вопросу подготовки и проведения общественных обсуждений проекта материалов по оценке воздействия на окружающую среду строительства свинцово-висмутового реактора на быстрый нейтронах (СВБР-100)».

Информация о проведении общественных слушаний доведена до сведения общественности через средства массовой информации:

- на федеральном уровне – через газету «Российская газета» №20 (802) от 21.06.2011;
- на региональном уровне – через газету «Ульяновская правда» №67 (23.044) от 22.06.2011;
- на местном уровне – через газету «Дмитровград» №45 (833) от 21.06.2011.

Протокол общественных слушаний по предварительному варианту материалов по оценке воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации атомной станции с опытно-промышленным энергоблоком электрической мощностью 100МВт с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем (АС с ОПЭБ с РУ СВБР-100), утвержден 16.08.2011 Главой Администрации города Дмитровграда Глушко И.Н.

Общественные обсуждения материалов обоснования лицензии на размещение АС с ОПЭБ с РУ СВБР-100, содержащих материалы оценки воздействия на окружающую среду, доработанные с учетом замечаний, полученных в заключении экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов обоснования лицензии, утвержденном приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.10.2012 №565, проведены в заочной форме путем приема замечаний и предложений общественности по материалам обоснования лицензии в период с 17.01.2013 по 15.02.2013. Организатор общественных обсуждений: Администрация города Дмитровграда Ульяновской области (при содействии Заказчика – ОАО «АКМЭ-инжиниринг»).

Рабочая группа по подготовке и проведению общественных обсуждений образована постановлением Администрации города Дмитровграда Ульяновской области от 14.01.2013 №36 «О создании рабочей группы по подготовке и проведению общественных обсуждений материалов обоснования лицензии на размещение атомной станции с опытно-промышленным энергоблоком мощностью 100МВт с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем (АС с ОПЭБ с РУ СВБР-100).

Информация о проведении общественных обсуждений доведена до сведения общественности через средства массовой информации:

- на федеральном уровне – через газету «Российская газета» от 15.01.2013 №1 (879);
- на региональном уровне – через газету «Ульяновская правда» от 16.01.2013 №4 (23.275);
- на местном уровне – через газету «Дмитровград» от 16.01.2013 №3 (988).

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Протокол подведения итогов общественных обсуждений материалов обоснования лицензии на размещение атомной станции с опытно-промышленным энергоблоком мощностью 100МВт с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем (АС с ОПЭБ с РУ СВБР-100), содержащих материалы оценки воздействия на окружающую среду, утвержден 19.02.2013 Главой Администрации города Димитровграда Ульяновской области Комаровым А.Н.

По результатам рассмотрения материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Размещение атомной станции с опытно-промышленным энергоблоком мощностью 100МВт с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем (АС с ОПЭБ с РУ СВБР-100)» получено положительное заключение экспертной комиссии, утвержденное приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 31.07.2013 №475.

С целью проведения общественных обсуждений материалов оценки воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100):

1. Было опубликовано информационное сообщение о начале процедуры оценки воздействия на окружающую среду:

- на федеральном уровне - в газете «Российская газета» от 26.03.2014 №68(6340);
- на региональном уровне - в газете «Ульяновская правда» от 24.03.2014 №41(23.486);
- на местном уровне - в газете «Димитровград» от 26.03.2014 №22(1108), а также соответствующая информация была размещена на сайтах www.forum.dimitrovgrad.ru и www.akmeengineering.com.

2. Проект технического задания на выполнение работ по теме: «Проведение оценки воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области» с 27 марта по 25 апреля 2014 года был доступен для общественности в офисе компании по адресу: Димитровград, ул. Юнг Северного Флота, д. 20, каб. 207, а также на сайтах: www.forum.dimitrovgrad.ru и www.akmeengineering.com (раздел «Экологическая безопасность»). Замечания и предложения по техническому заданию принимались в местах ознакомления, а также по адресу: 115035, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 13, стр. 1, ОАО «АКМЭ-инжиниринг» и по электронному адресу: info@svbr.org (до 25.04.2014 включительно).

3. После завершения процедуры рассмотрения общественностью техническое задание на выполнение работ по теме: «Проведение оценки воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области» утверждено 28.04.2014 генеральным директором ОАО «АКМЭ-инжиниринг» Петроченко В.В.

4. Постановлением Администрации города Димитровграда Ульяновской области от 18.04.2014 №1125 создана рабочая группа по подготовке и проведению общественных слушаний по предварительным материалам оценки воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области.

5. Постановлением Администрации города Димитровграда Ульяновской области от 23.04.2014 №1188 на 02.06.2014 назначены общественные обсуждения (общественные слушания) по предварительному варианту материалов оценки воздействия на окружающую

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области.

6. Информация о доступности утвержденного технического задания, о сроках и месте доступности предварительного варианта материалов ОВОС при сооружении ОПЭБ с РУ СВБР-100, о дате и месте проведения общественных слушаний, о доступности регламента проведения общественных слушаний была опубликована:

- на федеральном уровне – в газете «Российская газета» от 29.04.2014 №97(6369);
- на региональном уровне – в газете «Ульяновская правда» от 25.04.2014 №60(23.505);
- на местном уровне – в газете «Димитровград» от 25.04.2014 №31(1117),

а также соответствующая информация была размещена на сайтах www.forum.dimitrovgrad.ru и www.akmeengineering.com.

7. Утвержденное техническое задание доступно для ознакомления с 30.04.2014 до окончания процесса ОВОС в офисе ОАО «АКМЭ-инжиниринг» по адресу: Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. Юнг Северного Флота, д. 20, каб. 207, а также на сайтах: www.forum.dimitrovgrad.ru и www.akmeengineering.com (раздел «Экологическая безопасность»)

8. Предварительный вариант материалов ОВОС при сооружении ОПЭБ с РУ СВБР-100 был доступен для ознакомления общественности с 30.04.2014 по 02.07.2014 в офисе ОАО «АКМЭ-инжиниринг» по адресу: Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. Юнг Северного Флота, д. 20, каб. 207, а также на сайтах: www.forum.dimitrovgrad.ru и www.akmeengineering.com (раздел «Экологическая безопасность»). Замечания и предложения принимались в местах ознакомления, а также по адресу: 115035, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 13, стр. 1, ОАО «АКМЭ-инжиниринг» и по электронному адресу: info@svbr.org (до 02.07.2014 включительно).

9. 02.06.2014 были проведены общественные слушания по предварительному варианту материалов ОВОС при сооружении ОПЭБ с РУ СВБР-100. Общественные слушания были проведены по адресу: Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова, д.12, НКЦ им. Е.П. Славского.

Материалы общественных слушаний (протокол общественных слушаний с приложениями) размещены в книге 8 настоящей ОВОС.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

13 Резюме нетехнического характера

Целью государственной энергетической политики является максимально эффективное использование природных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) для обеспечения экономического роста и повышения качества жизни населения страны. Оптимизация расходной части топливно-энергетического баланса предусматривает преодоление тенденции доминирования природного газа на внутреннем энергетическом рынке с уменьшением его доли в общем потреблении ТЭР с 50 % до 46 % в 2020 году, в основном за счет увеличения выработки электроэнергии на атомных и гидроэлектростанциях.

Для достижения поставленной цели Правительством РФ постановлением от 3 февраля 2010 г. № 50 утверждена Федеральная целевая программа «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 – 2015 годов и на перспективу до 2020 года», основная задача которой - разработка ядерных энерготехнологий нового поколения на базе реакторов на быстрых нейтронах с замкнутым ядерным топливным циклом для атомных электростанций, обеспечивающих потребности страны в энергоресурсах и повышение эффективности использования природного урана и отработавшего ядерного топлива. Реализация Программы позволит обеспечить своевременную разработку ядерных энерготехнологий нового поколения на базе реакторов на быстрых нейтронах с замкнутым ядерным топливным циклом, ускоренное развитие и воспроизводство научно-технологического потенциала атомной энергетики Российской Федерации, массовое привлечение молодых специалистов, а также создание условий для производства конкурентоспособной наукоемкой продукции мирового уровня в области использования атомной энергии.

В рамках направления «Разработка перспективных технологий реакторов на быстрых нейтронах» Программой предусмотрено сооружение опытно-промышленного энергоблока с реактором на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100).

При разработке технического проекта СВБР-100 использовался консервативный подход с опорой на опыт эксплуатации реакторов со свинцово-висмутовым теплоносителем на атомных подводных лодках и наземных стендах-прототипах в 1960-1990 гг., а также проверенные заимствованные или масштабированные с небольшими коэффициентами технические решения, созданных за годы отработки технологии. Этот принцип относится практически ко всем основным элементам, узлам и ряду единиц оборудования реакторной установки: топливные таблетки, оболочки ТВЭЛОВ, тепловыделяющие сборки, поглощающие стержни, отдельные внутрикорпусные устройства, исполнительные механизмы поглощающих стержней, устройства системы технологии теплоносителя и др. Такой подход позволяет значительно снизить технические риски, уменьшить вероятность ошибок и неудач, характерных при внедрении инновационных ядерных технологий.

При создании СВБР-100 применена интегральная компоновка реактора, при которой всё оборудование первого контура (реактор, модули парогенераторов, вырабатывающих перегретый пар, главные циркуляционные насосы и другое) размещено в едином прочном корпусе с полным отсутствием трубопроводов и арматуры первого контура. Реакторная установка СВБР-100 поставляется на монтаж агрегатными блоками, изготовленными и испытанными в заводских условиях. Самый большой габарит перевозимого оборудования - моноблок реактора весом 290 т, имеет одну транспортную упаковку и может транспортироваться железнодорожным, автомобильным, водным транспортом.

Транспортная упаковка моноблока реактора приведена на рисунке 13.1

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

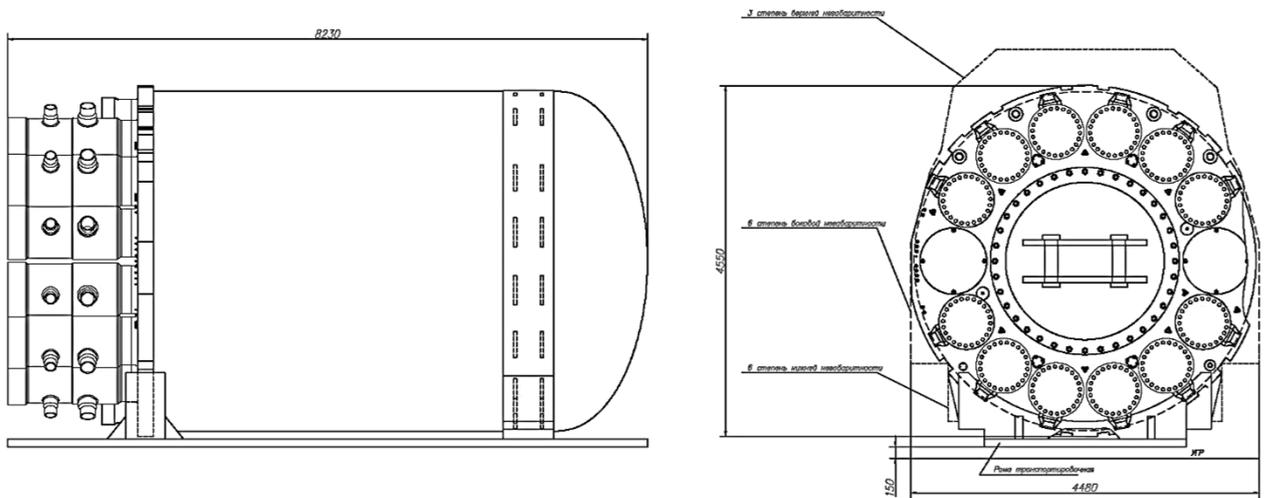


Рисунок 13.1 - Транспортная упаковка моноблока реактора

Сборка, сварка и испытания собранных агрегатов предусматривается по специальной технологии, разработанной с учетом руководящих материалов, действующих при изготовлении оборудования и строительстве атомных электростанций.

Второй контур – нерадиоактивный и состоит из паропроизводящей части парогенераторов, главных паропроводов, одного турбоагрегата, вспомогательного оборудования и обслуживающих систем, оборудования деаэрата, подогрева и подачи питательной воды в парогенераторы.

Основными участниками проекта по созданию новой технологии являются крупнейшие научные институты российской атомной отрасли (дочерние и подведомственные организации Госкорпорации «Росатом»):

- ОАО «ОКБ Гидропресс», главный конструктор реакторной установки;
- ФГУП «ГНЦ РФ – ФЭИ», (научный руководитель, разработчик системы технологии теплоносителя и активной зоны;
- ОАО «ГНЦ НИИАР», исполнитель по реакторным испытаниям активной зоны и конструкционных материалов;
- ОАО «ЦКБМ», разработчик оборудования для перегрузки ядерного топлива и главного циркуляционного насоса теплоносителя;
- ОАО НПО «ЦНИИТМАШ», разработка технологии производства и аттестации биметаллических труб для реакторной установки.

Проектная документация ОПЭБ с РУ СВБР-100 разработана Восточно-Европейским головным научно-исследовательским и проектным институт энергетических технологий (ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ»), основанным в 1933 году, проектной организацией, обеспечивающей решение широкого круга научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области создания ядерных технологий, эксплуатации, продления срока службы и вывода из эксплуатации объектов атомной энергии. Проектная документация ОПЭБ с РУ СВБР-100 разработана в соответствии с действующими нормативно-техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий.

Эскизный вид ОПЭБ с РУ СВБР-100 приведен на рисунке 13.2



Рисунок 13.2 - Эскизный вид ОПЭБ с РУ СВБР-100

ОПЭБ с РУ СВБР-100 спроектирован таким образом, что радиационное воздействие на население и окружающую среду при нормальной длительной эксплуатации, предполагаемых эксплуатационных нарушениях и проектных авариях не приводит к превышению установленных доз облучения населения и ограничивается при запроектных авариях. Радиационное воздействие на население и окружающую среду поддерживается значительно ниже установленных нормативных пределов и на разумно достижимом низком уровне.

Защитное ограждение реакторного блока выполнено из армированного монолитного бетона толщиной 1000 мм и рассчитано на восприятие особых воздействий, в том числе:

- Экстремальные ветровые и снеговые нагрузки повторяемостью один раз в 10 000 лет;
- Экстремальные температуры, ураганы и смерчи;
- Максимальное расчетное землетрясение интенсивностью 7 баллов;
- Падение самолета массой 5,7 т. со скоростью падения до 100 м/с;
- Воздушная ударная волна давлением во фронте до 30 кПа.

Дополнительно над оборудованием реакторной установки предусмотрено герметичное ограждение, рассчитанное на избыточное давление до 4 кг/см². В отдельных герметичных боксах размещено оборудование газовой системы и барботеры.

Разрез реакторного блока приведен на рисунке 13.3

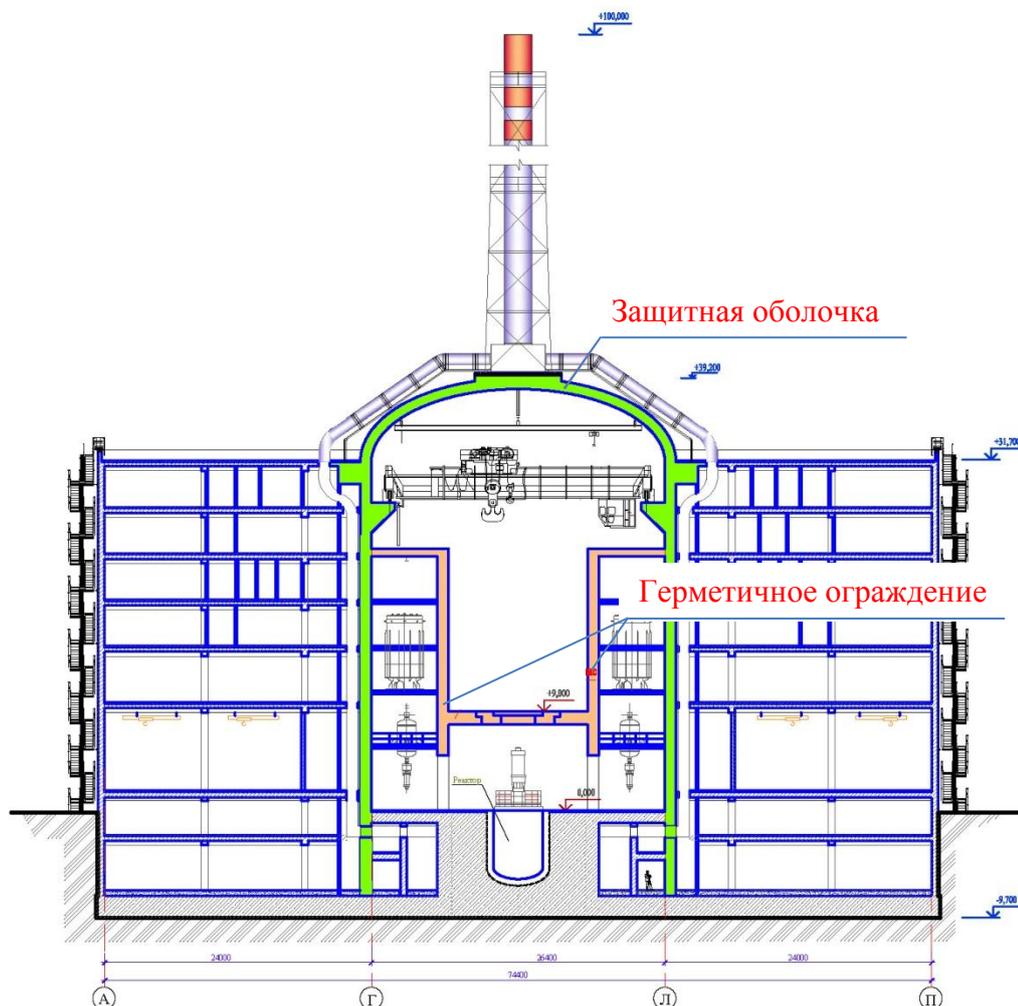


Рисунок 13.3 - Разрез реакторного блока

Сооружение ОПЭБ с РУ СВБР-100 планируется осуществить согласно проекту организации строительства, разработанному в составе проектной документации энергоблока.

Технико-экономические показатели строительства:

- Общая продолжительность строительства 38 мес.
- Подготовительный период (внутриплощадочные работы) 9 мес.
- Основной период строительства 29 мес.
- Монтаж оборудования (основной монтаж) 14 мес.

Максимальная численность работающих:

- Максимальная численность работающих (2017 г.) 2053 чел.
- Максимальная численность работающих
строительные работы (2017 г.) 1339 чел.
- Максимальная численность работающих
монтажные работы (2018 г.) 548 чел.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

В связи со сложной транспортной инфраструктурой площадки №1 ОАО «ГНЦ НИИАР» в подготовительный период строительства энергоблока планируется сооружение автомобильной дороги №16, которая позволит разгрузить автомобильную дорогу №1 ОАО «ГНЦ НИИАР» во время сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100.

Схема автомобильной дороги №16 представлена на рисунке 13.4



Рисунок 13.4 - Схема автомобильной дороги №16

Для уменьшения нагрузки на общегородские автомобильные дороги изготовление строительных конструкций и приготовление монолитного бетона планируется на производственной строительной базе, находящейся в непосредственной близости от площадки ОПЭБ с РУ СВБР-100. Доставку основных строительных материалов (арматура, металлопрокат, инертные материалы для приготовления бетона, ...) планируется осуществлять по железной дороге.

В процессе работ по сооружению ОПЭБ с РУ СВБР-100 возможно отрицательное воздействие строительного комплекса на окружающую природную среду. Потенциально-возможными источниками негативного воздействия и загрязнения окружающей среды могут быть:

- предприятия строительной базы (бетонорастворное хозяйство, автохозяйство, база механизации, комплекс механомонтажных работ и др.);
- площадки складирования и укрупнительной сборки строительных материалов и конструкций;
- процессы выполнения некоторых видов строительного-монтажных работ (земляные и бетонные работы).
- автодороги (пыление в сухую погоду).

Основными факторами, приводящими к вредному воздействию или загрязнению окружающей природной среды, являются:

- пыление подъездных и внутриплощадочных автодорог;
- неорганизованный вывоз и складирование грунта, мусора и отходов строительного производства;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

- пыление цемента и инертных заполнителей на бетонорастворном хозяйстве;
- выхлопные газы строительных механизмов и автотранспортных средств;
- бытовые стоки с предприятий стройбазы и промплощадки;
- технические стоки с бетонорастворного хозяйства, площадок мойки автотранспортных средств, перевозящих бетон и раствор;
- протечки горюче-смазочных материалов на складах и заправках и т.п.

Для устранения или уменьшения отрицательных воздействий на окружающую среду предусматриваются следующие технологические решения:

- минимальное отчуждение земель для нужд строительства, рекультивация временно используемых территорий, трассы временных автодорог и подъездных путей прокладывать с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий, древесно-кустарниковой растительности и животного мира;
- опережающее строительство временных автодорог с твердым покрытием, организация полива автодорог в сухое время года;
- отвалы грунта, а также складирование строительного мусора и отходов производства производить строго на отведенных для этого территориях;
- погрузка, перевозка и хранение сыпучих пылящих материалов (цемент, песок и т.п.) производится с использованием специальных средств и закрытых емкостей;
- прием и подача цемента и минерального порошка пневмотранспортом с хранением в силосах, оборудованных специальными фильтрами;
- запрет на закапывание бракованных конструкций;
- запрет на сжигание отходов во избежание загрязнения воздушного пространства;
- регулировка двигателей строительных механизмов и автотранспортных средств с целью уменьшения токсичности выхлопных газов;
- использование для технических нужд строительства электроэнергии, взамен твердого или жидкого топлива;
- склады ГСМ выполнять в виде герметичных подземных емкостей на нефилтующем основании.

В проекте организации строительства предусмотрена организация поверхностного стока, водоотлива и водопонижения отведенных под строительство земель в пределах стройплощадки. В ходе производства строительных работ планируется осуществлять комплекс наблюдений и контроля за состоянием окружающей среды, в который входит следующее:

- контроль выбросов в атмосферу пыли, выхлопных газов автотранспорта, вредных сбросов строительных предприятий;
- контроль соответствия правилам использования природных ресурсов (водопользование, отвод земель, складирование природного слоя почвы, использование местных строительных материалов и т.п.);
- наблюдение за состоянием водоемов (водозаборы, выпуски сточных вод, сооружение каналов).

После окончания срока эксплуатации строительной базы и отработки отвалов грунтов сооружения на всей территории демонтируются, выполняется планировка, обеспечивающая поверхностный сток. Остатки фундаментов, оказавшихся на поверхности и ниже ее на глубину до 0,4 м, должны быть убраны, для чего они должны быть раздроблены буровзрывным или механическим способом, погружены на автотранспорт и вывезены в отвал. На всей рекультивируемой территории после ее планировки производится укладка почвенного грунта, возможно удобрение и посев трав.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Дренажные воды из котлованов и промливневые стоки промплощадки направляются в систему дренажных канав вдоль временных автодорог. Далее через насосную промплощадки напорным трубопроводом на очистные сооружения промплощадки.

Для очистки хозяйственно-бытовых и промливневых сточных вод промплощадки на этапе строительства предусмотрено использование штатных очистных сооружений ОПЭБ с РУ СВБР-100:

Растительный грунт, снятый в процессе строительства в местах застройки, складывается на отвале. В дальнейшем этот грунт используется для рекультивации и благоустройства.

При эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100 будут образовываться твердые (ТРО) и жидкие (ЖРО) радиоактивные отходы, подлежащие переработке с целью сокращения их объема и надежной изоляции радионуклидов от окружающей среды. ТРО и ЖРО имеют различные уровни активности, но преобладающими в их общем количестве являются отходы низкого и среднего уровня активности. В основу системы по обращению с РАО, независимо от их происхождения и характеристики, заложен принцип исключения возможности загрязнения окружающей среды радионуклидами и другими токсичными веществами, входящими в состав отходов, на весь период их потенциальной опасности.

Площадка под строительство энергоблока расположена в пределах СЗЗ ОАО «ГНЦ НИИАР», то есть в зоне, где нет постоянно проживающего населения, нет сельскохозяйственного производства и других видов деятельности, связанных с непосредственным использованием ценных природных ресурсов.

Охотничьи угодья или территории с ценными и редкими видами растительного и животного мира при землеотводе не затрагиваются. Гидрологический режим расположенных в районе рек и озер не изменится.

Применение оборотной системы технического водоснабжения с испарительной башенной градирней минимизирует забор воды из реки Большой Черемшан (подпитка). Влияние выброса влаги из градирни минимально и не представляет опасности для населения и экосистем района размещения ОПЭБ с РУ СВБР-100.

Согласно заключению Средневолжского территориального управления федерального агентства по рыболовству (исх. от 27.11.2013г. №4/6450) «... при реализации данного проекта (Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области) с учетом выполнения требований по охране окружающей среды не будет оказываться негативное воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания».

Вредные нерадиоактивные сбросы в окружающую среду исключены техническими решениями. Нерадиоактивные отходы подлежат вывозу на полигон промышленных отходов.

Электромагнитное излучение, шум и вредные выбросы от сооружений ОПЭБ с РУ СВБР-100 находятся в пределах допустимого и не влияют на окружающую природную среду и население за пределами промплощадки объекта.

Воздействие на почвы, воздушную и водную среды, растительность, животный мир района в период строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 незначительно.

Для контроля состояния окружающей природной среды, включая радиационную обстановку, предусматривается использование как объектовой, так и государственной системы контроля (Росгидромет, Росприроднадзор и др.) с доступностью информации для общественности.

В соответствии с законом «Об использовании атомной энергии» и нормативными требованиями по размещению атомных станций в районе размещения ОПЭБ с РУ СВБР-100 устанавливается санитарно-защитная зона (СЗЗ) и зона наблюдения (ЗН). СЗЗ ОПЭБ с РУ СВБР-100 установлена в пределах промплощадки (в пределах периметра) энергоблока.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

В СЗЗ и ЗН обеспечивается постоянный контроль параметров радиационной обстановки и постоянный мониторинг здоровья населения.

Для непрерывного контроля и прогнозирования радиационной обстановки на территории ОПЭБ с РУ СВБР-100 и в зоне наблюдения предусматривается:

- контроль всех радиационных параметров окружающей среды, в том числе радиационного фона, приземного слоя воздуха, атмосферных осадков, водной среды, почвы, растительности;
- проведение мониторинга здоровья населения;
- контроль производимых и потребляемых населением сельскохозяйственных продуктов.

Предусматриваемые проектные решения в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности обеспечивают уровень безопасности, соответствующий существующим требованиям законодательства и нормативам.

Качественные характеристики и имеющиеся некоторые количественные характеристики прогноза состояния окружающей природной среды и условий жизни населения позволяют оценить сооружение и эксплуатацию ОПЭБ с РУ СВБР-100, как экологически безопасные.

Предполагается значительное количество вакантных мест для квалифицированных кадров как при строительстве ОПЭБ с РУ СВБР-100, так и при ее эксплуатации.

Сооружение ОПЭБ с РУ СВБР-100 в Ульяновской области является эффективным инструментом для развития региона, развития научного потенциала России, обеспечения электроэнергией и теплом города Димитровград и Ульяновской области в целом.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

14 Выводы по результатам общественных обсуждений относительно экологических аспектов при сооружении ОПЭБ с РУ СВБР-100

Площадка ОПЭБ с РУ СВБР-100 размещается в Ульяновской области, в 6 км от г.Димитровград, в 100 м к востоку от площадки ОАО «ГНЦ НИИАР». Территория площадки расположена на правом берегу бывшего русла р. Б.Черемшан, являющегося в настоящее время заливом Куйбышевского водохранилища. Расстояние от площадки до залива \approx 1200 м.

Ближайшее расстояние от площадки ОПЭБ с РУ СВБР-100 до автомагистрали республиканского значения Саранск - Самара 3,5 км. Расстояния от площадки ОПЭБ с РУ СВБР-100 до ближайших крупных городов составляют: до г. Ульяновска – 80 км, до г. Тольятти – 65 км, до г. Самара – 120 км.

Площадь участка составляет \approx 15,0 га.

Технико-экономические показатели земельного участка ОПЭБ с РУ СВБР-100 приведены в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Технико-экономические показатели земельного участка ОПЭБ с РУ СВБР-100

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Площадь территории промплощадки в ограждении	га	15,00
Площадь застройки	га	3,40
Плотность застройки	%	22,7
Площадь твердых покрытий, в том числе: - автомобильные дороги - тротуары	га га га	4,16 2,80 0,96
Площадь озеленения, в том числе: - газоны - зеленые насаждения	га га га	4,80 3,30 1,50

Территория участка отнесена к категории земель промышленности. Градостроительный план земельного участка № RU7302000-199, кадастровый номер земельного участка 73:08:020501:630.

Расположение площадки определено существующей промышленной застройкой и расположением существующих инженерных сетей и вариантов перспективного развития производственных мощностей ОАО «ГНЦ НИИАР».

Зона основного производства СВБР размещена в центре промплощадки и состоит из скомпонованных в единый строительный объем шести функционально-технологических блоков главного здания (здание 1). С юго-восточной стороны промплощадки размещена башенная испарительная градирня. Комплекс по переработке РАО (здание 20А) и хранилище кондиционированных РАО (здание 20Б) размещаются с восточной стороны от здания 1.

Вся территория ОПЭБ с РУ СВБР-100 относится к зоне свободного доступа, где при нормальных условиях эксплуатации практически исключается воздействие на персонал радиационных факторов. Зона контролируемого доступа находится в зданиях 1, 20А, 20Б.

Вертикальная планировка площадки сплошная. Срезаемый с территории площадки растительный слой складывается в отвал и частично используется для устройства газонов и озеленения территории, остаток растительного грунта может быть использован для благоустройства города Димитровграда. Объем планировочных работ на промплощадке составляет: насыпь – 150 тыс.м³, выемка – 65 тыс.м³. Дефицит грунта планируется покрыть за

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

счет грунта от выемки котлованов, общий объем дефицита грунта на площадке составляет не более 5 тыс.м³ и планируется покрыть за счет излишков грунта из котлованов ИЯУ МБИР.

Абсолютные отметки площадки размещения СВБР изменяются от 63,5 м до 71,4 м. Рельеф площадки полого - наклоненный с северо-запада на юго-восток, общий уклон территории в направлении Черемшанского плеса составляет 1 %.

Проведение специальных мероприятий по инженерной защите территории от последствий опасных геологических процессов не требуется. Гидрологические условия Куйбышевского водохранилища не оказывают негативного воздействия на рассматриваемую площадку.

Инженерная подготовка территории включает мероприятия по вырубке леса и корчевке пней, вертикальную планировку территории, устройство и укрепление откосов, возведение водоотводной канавы со сбросом воды в пониженное место рельефа вдоль автодороги №18. Для обеспечения подъезда к площадке сооружения ОПЭБ и снятия напряженности в движении по автодороге №1 планируется первоочередное сооружение автомобильной дороги №16 от ТЭЦ ОАО «ГНЦ НИИАР» до автодороги №18, общая длина сооружаемой автомобильной дороги – 2 500 м.

На площадке ОПЭБ с РУ СВБР-100 предусматриваются мероприятия по озеленению и благоустройству территории: устройство тротуаров, площадок для остановки автотранспорта. В районе административного корпуса предусмотрена зона для кратковременного отдыха персонала – благоустроенная площадка с покрытием из тротуарных плит, с зелеными насаждениями, малыми архитектурными формами.

ОПЭБ с РУ СВБР-100 располагается в пределах установленной санитарно-защитной зоны ОАО «ГНЦ НИИАР», в которой отсутствуют населенные пункты и ограничена хозяйственная деятельность. Санитарно-защитная зона ОПЭБ с РУ СВБР-100 ограничена территорией промплощадки (ограждением ТСФЗ) станции.

Несущие конструкции реакторного блока и блоков СИО запроектированы в монолитном железобетоне. Габариты реакторного блока – 66,65 x 74,40 м., отметки подошвы фундаментной плиты от -6,300 до -9,700, покрытие блока в виде плиты эллиптического очертания – сводчатое, с высотой в стреле подъема – 39,2 м. Толщина стен и перекрытий реакторного блока до 1000 мм. Шахта реактора – железобетонная, монолитная. Несущие конструкции в зоне реактора выполняются из жаростойкого бетона. Основное технологическое оборудование размещено в помещениях герметичной оболочки. В помещениях, находящихся в герметичной оболочке, предусмотрены однослойные облицовки из стали марки С255 толщиной 6 мм.

Башенная испарительная градирня имеет площадь орошения 2 300 м². Вытяжная башня градирни – металлическая с обшивкой из гофрированных алюминиевых листов. Градирня высотой 74,36 м занимает площадь ≈3 800 м², диаметр основания – 60,4 м

Комплекс по переработке РАО - четырехэтажное здание прямоугольной формы с габаритами между осями – 30,0 x 57,0 м., высота здания – ~30,0 м. Конструктивная система здания – каркасная монолитная, отметка подошвы фундаментной плиты от -7,100 до -12,100, наружные и внутренние стены, колонны каркаса, перекрытия и покрытие – железобетонные, монолитные. В ряде помещений предусмотрены поддоны с отбортовкой на стены или полная облицовка из листовой стали марки 08X18H10T.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

На площадке ОПЭБ с РУ СВБР-100 предусмотрен комплекс очистных сооружений, состоящий из нескольких локальных очистных сооружений (ЛОС):

- ЛОС поверхностного (нефтедержущего) стока с площадки ОПЭБ служат для очистки сточных вод от загрязнений взвешенными веществами и нефтепродуктами, до качества пригодного для повторного использования в системе добавочной воды градирни;

- ЛОС хозяйственно-бытовых стоков из санузлов, расположенных в зоне контролируемого доступа. Эти стоки после соответствующей очистки направляются в систему отведения и очистки стоков на городские КОС;

- ЛОС минерализованных стоков (ЛОК МС) с площадки ОПЭБ служат для очистки сточных вод от солевых примесей до качества, пригодного для повторного использования в системах водоподготовки.

ЛОС обеспечивают прием и очистку всего объема стоков максимальной загрязненности.

ОПЭБ с РУ СВБР-100 мощностью 100 МВт размещается в Димитровградском энергорайоне, обслуживаемом Ульяновской энергосистемой, входящей в состав объединенной энергосистемы Средней Волги. Присоединение ОПЭБ с РУ СВБР-100 к энергосистеме организуется через существующее и вновь сооружаемое электросетевое хозяйство ОАО «ГНЦ НИИАР», как сетевой организации на территории ОАО «ГНЦ НИИАР».

Для обеспечения электроснабжения потребителей систем безопасности и потребителей системы надежного электроснабжения нормальной эксплуатации при потере рабочих и резервных источников устанавливаются резервные дизельные электростанции.

Комплекс зданий и сооружений ОПЭБ с РУ СВБР-100 расположен в непосредственной близости от промплощадки №1 ОАО «ГНЦ НИИАР», которая имеет сложившуюся систему внутриплощадочных и внеплощадочных сетей и сооружений водоснабжения, имеющих достаточные резервы производительности и пропускной способности для обеспечения потребностей ОПЭБ с РУ СВБР-100. Проектируемые внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения для ОПЭБ с РУ СВБР-100 подключаются к действующим системам промплощадки №1.

Система технического (оборотного) водоснабжения обеспечивает отвод избыточного тепла ОПЭБ к конечному поглотителю (атмосфере) путем подачи охлаждающей воды по оборотной схеме к теплообменникам турбинного и реакторного блоков. В качестве охладителя циркуляционной воды в количестве 24 000 м³/ч в системе используется высокопроизводительная башенная испарительная градирня.

Источником производственного водоснабжения на площадке ОПЭБ с РУ СВБР-100 является существующая система технического водоснабжения промплощадки №1 ОАО «ГНЦ НИИАР», действующая на базе водозабора и двух магистральных водоводов до промплощадки №1. В проекте предусмотрена прокладка двух ниток труб диаметром 300 мм от внутриплощадочных сетей до точек присоединения. Максимальные расходы воды на производственные нужды составляют 385,01 м³/ч / 9 240,24 м³/сут.

Согласно заключению Средневолжского территориального управления федерального агентства по рыболовству (исх. от 27.11.2013г. №4/6450) «... при реализации данного проекта (Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области) с учетом выполнения требований по охране окружающей среды не будет оказываться негативное воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания».

Система производственно-дождевой канализации предназначена для сбора и отведения поверхностных стоков (дождевых и талых вод), а также близких к ним по составу производственных стоков (стоки после пожаротушения, маслосодержащие стоки от

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

пристанционного узла машзала и стоки из гравийных ям трансформаторов, прошедшие предварительную очистку в нефтеловушке) с территории промплощадки ОПЭБ с РУ СВБР-100.

Система отвода грунтовых вод является частью постоянной дренажной системы, предназначенной для защиты подземных помещений, кабельных каналов, проходных туннелей и эксплуатируемых подвалов от затопления грунтовыми водами. Дренажные воды с площадки ОПЭБ с РУ СВБР-100 отводятся по самотечным коллекторам в дренажную насосную станцию, после которой направляются в здание водоподготовки на подпитку системы приготовления добавочной воды градирни.

В систему бытовой канализации зоны свободного доступа поступают бытовые стоки из зданий и сооружений, в которых исключена возможность радиоактивного загрязнения стоков. Далее по самотечным трубопроводам стоки направляются в канализационную насосную станцию, откуда перекачиваются в существующий самотечный магистральный коллектор бытовой канализации.

В систему бытовой канализации зоны контролируемого доступа (ЗКД) поступают бытовые стоки от санитарного оборудования в санузлах, расположенных в ЗКД зданиях 1, 2А, 20А, 20Б, а также душевые воды от санпропускника. Стоки направляются в канализационную насосную станцию ЗКД и после радиационного контроля подаются на локальные канализационные очистные сооружения бытовых сточных вод, откуда после глубокой биологической очистки также перекачиваются в существующий самотечный магистральный коллектор бытовой канализации.

Источником теплоснабжения для нужд отопления и вентиляции и кондиционирования служит теплофикационная установка, расположенная в турбинном блоке. Теплоноситель – теплофикационная вода с температурой 150-70 °С. При останове энергоблока теплоснабжение собственных нужд ОПЭБ с РУ СВБР-100 осуществляется от пускорезервной котельной.

Проектируемый опытно-промышленный энергоблок включает реакторную установку (РУ) СВБР-100 с реактором на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем свинец-висмут и паротурбинную установку (паровая турбина, электрический турбогенератор и вспомогательное оборудование).

Тепловая схема - двухконтурная.

Первый контур тепловой схемы ОПЭБ – радиоактивный. В качестве теплоносителя в первом контуре используется сплав свинца и висмута эвтектического состава (Pb – 44,5%, Bi – 55,5%), в качестве защитного газа – аргон. Важной отличительной особенностью РУ является интегральная компоновка в моноблоке реакторном. Все оборудование первого контура размещено в едином корпусе с полным отсутствием трубопроводов и арматуры в циркуляционном тракте.

Второй контур содержит рабочую среду воду - пар, активность радионуклидов в которой не создает параметров радиационной обстановки, при которых требуется ограничение продолжительности работы на рабочих местах персонала группы Б.

Оборудование паротурбинной установки обеспечивает максимальную мощность на клеммах генератора в конденсационном режиме – 100 МВт. Электрическая мощность при работе турбины с максимальными отборами пара на теплофикационную установку составляет 77,19 МВт. Максимально возможный отпуск тепла с сетевой водой от блока составляет 116,3 МВт (100 Гкал/ч), из них на теплоснабжение собственных нужд требуется 40,41 МВт (34,75 Гкал/ч). Оставшееся тепло в количестве 75,89 МВт (65,25 Гкал/ч) поступает в существующие тепловые сети ОАО «ГНЦ НИИАР».

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Доставка свежего топлива на объект осуществляется с помощью упаковочного комплекта ТУК-СТВС-СВБР, предназначенного для транспортирования СТВС с завода изготовителя. Топливом для загрузки активной зоны является традиционное урановое топливо со средним обогащением 16,7 %.

Система хранения и обращения со свежим топливом обеспечивает условия для приема, временного хранения и контроля тепловыделяющих сборок и поглощающих элементов перед загрузкой в НВБ и установкой в реакторный моноблок.

Система перегрузки реактора предназначена для выполнения операций по подготовке реактора к перегрузке, выгрузке ОТВС из активной зоны, выгрузке отработавшего выемного блока из МБР и загрузке нового выемного блока с СТВС в МБР.

Система обращения с ОЯТ предназначена для подготовки к хранению и хранения отработавшего ядерного топлива в приреакторном хранилище до отправки на переработку на специализированное предприятие.

Дефектные ОТВС определяются во время выгрузки из реактора с помощью системы определения дефектных сборок. Специального обращения с дефектными ОТВС не требуется. Дефектные ОТВС хранятся также, как и кондиционное топливо.

При эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100 будут образовываться твердые (ТРО) и жидкие (ЖРО) радиоактивные отходы, подлежащие переработке с целью сокращения их объема и надежной изоляции радионуклидов от окружающей среды. ТРО и ЖРО имеют различные уровни активности, но преобладающими в их общем количестве являются отходы низкого и среднего уровня активности. В основу системы по обращению с РАО, независимо от их происхождения и характеристики, заложен принцип исключения возможности загрязнения окружающей среды радионуклидами и другими токсичными веществами, входящими в состав отходов, на весь период их потенциальной опасности.

Общей целью обеспечения ядерной безопасности ОПЭБ с РУ СВБР-100 является исключение повреждения твэлов, превышающего установленные пределы безопасной эксплуатации, и / или облучения персонала выше значений, допускаемых для нормальной эксплуатации. Указанная цель ядерной безопасности достигается конструкцией и нейтронно-физическими характеристиками ТВС и активной зоны, а также соответствующими организационно-техническими мероприятиями.

Безопасность ОПЭБ с РУ СВБР-100 обеспечивается за счет последовательной реализации концепции глубоко эшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.

Каждый уровень защиты ОПЭБ с РУ СВБР-100 обеспечивает определенную эффективность защиты барьеров от характерных для данного уровня воздействий. Для каждого уровня предусмотрены соответствующие технические и/или организационные меры по предотвращению и/или ослаблению последствий воздействий или источников воздействий с целью предотвращения перехода ОПЭБ от нормальной эксплуатации к эксплуатации с отклонениями, далее к предаварийной ситуации или к аварии.

Система радиационного контроля ОПЭБ с РУ СВБР-100 предназначена для получения и обработки информации о контролируемых параметрах, характеризующих радиационное состояние ОПЭБ в зоне контролируемого доступа и в санитарно-защитной зоне при всех режимах эксплуатации ОПЭБ, включая проектные и запроектные аварии, а также состояние ОПЭБ при выводе из эксплуатации.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

В ОАО «ГНЦ НИИАР» функционирует АСКРО, предназначенная для круглосуточного наблюдения за состоянием радиационной обстановки на территории промплощадки №1, в СЗЗ и зоне наблюдения. В рамках информационного обмена предусматривается передача данных АСКРО ОПЭБ и СМИС ОПЭБ в информационную систему ОАО «ГНЦ НИИАР», а также передача данных АСКРО СЗЗ и ЗН ОАО «ГНЦ НИИАР» в информационную систему ОПЭБ.

Система мониторинга инженерных систем (СМИС) ОПЭБ с РУ СВБР-100 предназначена для осуществления мониторинга технологических параметров процессов безопасной эксплуатации технологических объектов и функционирования оборудования инженерных систем ОПЭБ, а также для передачи контролируемой информации по каналам связи в дежурно-диспетчерскую службу ОПЭБ и в ФКУ «ЦУКС ГУ МЧС России по Ульяновской области». СМИС ОПЭБ с РУ СВБР-100 является средством информационной поддержки оперативного персонала и участников противоаварийных действий при принятии решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Система физической защиты (СФЗ), проектируемая на площадке ОПЭБ с РУ СВБР-100, является частью общей системы организационно-технических мер, осуществляемых на ядерном объекте в целях обеспечения ядерной деятельности и сохранности ядерных материалов. СФЗ предназначена для нормального функционирования объекта, снижения опасности нанесения ущерба с катастрофическими последствиями путем диверсионных действий, терактов, шантажа и т.д.

Периметр площадки ОПЭБ с РУ СВБР-100, КПП, здания и сооружения оснащаются комплексом инженерно-технических средств физической защиты (ИТСФЗ).

Все строительно-монтажные работы в условиях строительства предусматривается выполнять организацией - генподрядчиком, определяемой на тендерной основе и имеющей лицензию на производство СМР.

Организация строительного производства при сооружении ОПЭБ с РУ СВБР-100 обеспечивает целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата – ввода объекта в эксплуатацию с необходимым качеством и в установленные сроки.

Работы по возведению зданий и сооружений производятся по утвержденным проектам производства работ.

Основными монтажными механизмами при возведении зданий энергоблока являются стационарные башенные краны Liebherr 550EC-H20 грузоподъемностью 20 т. Для монтажа тяжеловесного оборудования и других работ предусмотрено применение кранов большой грузоподъемностью Liebherr LR1200 и Liebherr LR11350.

Объектами, определяющим продолжительность строительства и ввода в эксплуатацию ОПЭБ с РУ СВБР-100, являются реакторный блок и блоки систем инженерного обеспечения, расположенные на общей фундаментной плите и представляющие собой единую конструкцию из монолитного железобетона.

С учетом относительно небольших размеров площадки организационно-технологическая схема возведения ОПЭБ выглядит следующим образом:

- строительство начинается с возведения дренажной насосной станции, устройства котлована здания 1, системы дренажа и системы временного водоотвода из котлована;
- по завершении обратной засыпки котлована здания 1 начинается устройство котлована комплекса по переработке РАО и сооружение локальных очистных сооружений;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

– вспомогательные здания и сооружения возводятся по мере освобождения фронта работ, с учетом обеспечения наиболее благоприятных условий возведения объектов здания 1 и соблюдения директивных сроков строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100.

Общая продолжительность строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 составляет 38 месяцев. Подготовительный период (внутриплощадочные работы) - 9 месяцев.

Максимальная численность работающих (2017 г.) - 2053 человек.

Технология СВБР по своим основным параметрам относится к четвертому поколению ядерных реакторов. Входящая в состав ОПЭБ реакторная установка имеет развитые свойства самозащищенности и значительно более высокий уровень безопасности относительно действующих и строящихся типов АС. Основной эффект в повышении показателей безопасности РУ СВБР-100 (внутренняя самозащищенность, детерминистическое исключение тяжелых аварий) достигается только за счет использования реактора на быстрых нейтронах, тяжелого жидкометаллического теплоносителя и интегральной (моноблочной) конструкции I контура при наличии страховочного кожуха.

Эксплуатация ОПЭБ с РУ СВБР-100 сопровождается незначительным образованием радиоактивных отходов.

Газоаэрозольные радиоактивные выбросы вентиляционного и технологического воздуха подвергаются многоступенчатой очистке на высокоэффективных фильтрах с тканью Петрянова (эффективность очистки до 99,9 %). При этом уровень активности, попадающий в атмосферу, предельно низок и не представляет опасности для объектов окружающей среды.

Жидкие и твердые радиоактивные отходы кондиционируются и подлежат контролируемому хранению на территории объекта до решения национального оператора по обращению с РАО по их окончательной локализации.

Попадание радиоактивных отходов в окружающую среду исключено.

Влияние выбросов загрязняющих веществ, обусловленных эксплуатацией вспомогательных производств ОПЭБ с РУ СВБР-100, внутриобъектового транспорта и строительно-монтажной техники, на атмосферный воздух жилых массивов ближайших населенных пунктов исключено ввиду их значительной удаленности.

Шумовое воздействие ДГУ на окружающую природную среду несущественно ниже требований санитарных норм для территории предприятий. Акустическое воздействие ДГУ не достигает жилой зоны близлежащих населенных пунктов.

Расчетные оценки радиационных последствий аварий на ОПЭБ с РУ СВБР-100 показали, что даже в случаях выброса радиоактивной газоаэрозольной среды при наихудших погодных условиях облучение населения не превысит 10 мкЗв/год как при проектной, так и при запроектных авариях.

Степень загрязнения местных продуктов питания будет значительно ниже уровня вмешательства. Уровни внешнего облучения не препятствуют неограниченному пребыванию населения на открытой местности и не достигают нижнего уровня дозового предела по укрытию и защите кожных покровов в соответствии с требованиями НРБ-99/2009.

Пассивные системы обеспечения безопасности эффективны в течение 24 часов. Заявленная для ОПЭБ с РУ СВБР-100 эффективность барьеров эшелонированной защиты исключает как введение незамедлительных защитных экстренных мер, так и необходимость отселения населения.

Радиационные аварии не выходят за рамки «серьезного инцидента» по шкале INES (уровень 3). Проектной документацией на строительство ОПЭБ с РУ СВБР-100 предусмотрена система экологического мониторинга, включающего АСКРО.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

В процессе работ по сооружению ОПЭБ с РУ СВБР-100 возможно отрицательное воздействие строительного комплекса на окружающую природную среду. Выполнение технологических процессов по устройству насыпей, выемок, разработке котлованов вызовут как непосредственные изменения ландшафтного облика самой площадки строительства и сопредельных территорий, так и опосредованные изменения растительного покрова.

Выбросы в атмосферу при проведении подготовительных и строительно-монтажных работ связаны с работой дизельных двигателей дорожно-строительных машин (экскаваторы, автосамосвалы, бульдозеры, фронтальные погрузчики, автокран, каток), автотранспорта, при сварке, гидроизоляции, укладке асфальтового покрытия.

Выбросы пыли связаны с работой бульдозеров, фронтальных погрузчиков и разгрузкой автосамосвалов. Выбросы в атмосферу аэрозолей, оксидов железа и углерода связаны с проведением сварочных работ по монтажу строительных конструкций и технологического оборудования.

Потенциально-возможными источниками негативного воздействия и загрязнения окружающей среды могут быть:

- предприятия строительной базы (бетонорастворное хозяйство, автохозяйство, база механизации, комплекс механомонтажных работ и др.);
- площадки складирования и укрупнительной сборки строительных материалов и конструкций;
- процессы выполнения некоторых видов строительно-монтажных работ (земляные и бетонные работы).
- автодороги (пыление в сухую погоду).

За период сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100 суммарный выброс в атмосферу составит $\approx 302,845$ тонны при максимальной мощности выброса $\approx 9,182$ г/сек.

Для устранения или уменьшения отрицательных воздействий на окружающую среду предусматриваются следующие технологические решения:

- минимальное отчуждение земель для нужд строительства;
- рекультивация временно используемых территорий;
- опережающее строительство временных автодорог с твердым покрытием, организация полива автодорог в сухое время года;
- погрузка, перевозка и хранение сыпучих пылящих материалов (цемент, песок и т.п.) производится с использованием специальных средств и закрытых емкостей;
- регулировка двигателей строительных механизмов и автотранспортных средств с целью уменьшения токсичности выхлопных газов;
- использование для технических нужд строительства электроэнергии, взамен твердого или жидкого топлива;

В проекте организации строительства предусмотрена организация поверхностного стока, водоотлива и водопонижения отведенных под строительство земель в пределах стройплощадки. При проведении земляных работ предусматривается увлажнение грунта с использованием поливочных машин, эффективность мероприятия составит до 80%. В производственных цехах производственно-строительной базы точношлифовальные, фрезерные, металлорежущие станки оборудуются пылеуловителями с эффективностью улавливания до 90%. Камеры спецпокрытия, лакокрасочные камеры оборудуются системами фильтрации воздуха. Помещения и места проведения сварочных работ при монтаже технологического оборудования оснащаются системами пылеулавливания с эффективностью улавливания до 80%.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

При изготовлении и монтаже каркасов предусматривается применение современных технологий соединений арматуры, в частности замена ванной и ванно-шовной сварки на муфтовые соединения, что позволит сократить выбросы в атмосферу сварочного аэрозоля, оксидов железа и углерода.

Монтаж современного бетонного завода в непосредственной близости от площадки сооружения ОПЭБ позволит сократить пробег автотранспорта на более чем на 330 тыс.км и снизить выбросы вредных веществ в атмосферу на $\approx 56,1$ т. Оборудование для промывки отходов бетона обеспечит разделение бетона на твердые составляющие и воду, позволяя повторно использовать твердые остатки бетона и воды.

В ходе производства строительных работ планируется осуществлять комплекс наблюдений и контроля состояния окружающей среды, в который входит следующее:

- контроль выбросов в атмосферу пыли, выхлопных газов автотранспорта, вредных сбросов строительных предприятий;
- контроль соответствия правилам использования природных ресурсов (водопользование, отвод земель, складирование природного слоя почвы, использование местных строительных материалов и т.п.);
- наблюдение за состоянием водоемов (водозаборы, выпуски сточных вод, сооружение каналов).

После окончания строительства объекты строительной базы и отработки отвалов грунтов на всей территории демонтируются, выполняется планировка, обеспечивающая поверхностный сток. Остатки фундаментов, оказавшихся на поверхности и ниже ее на глубину до 0,4 м, разбираются и вывозятся в отвал. На всей рекультивируемой территории после ее планировки будет произведена укладка почвенного грунта и посев древесно-кустарниковой растительности.

Влияние на ландшафты периферии площадки при сооружении будет минимально значимым, ландшафты сопредельных территорий при сооружении практически не затрагиваются. Уникальных и особо ценных ландшафтов в районе сооружения ОПЭБ не обнаружено.

По окончании строительства (завершение сооружения ОПЭБ, ликвидация инфраструктурных элементов, временных зданий и сооружений и рекультивация земель) ожидается восстановление численности животных и птиц, мигрировавших с прилегающей к территории промплощадки ОПЭБ в период сооружения.

Сооружение ОПЭБ с РУ СВБР-100 не приводит к снижению численности животного мира ввиду невозможности гибели представителей животного мира вследствие незначительной площади создаваемого объекта.

Запыление атмосферы в процессе планировки территории, перемещения земляных масс, на складах инертных материалов носит локальный и кратковременный характер, и, с учетом применяемых мероприятий по пылеподавлению, в конечном счете, не приносит изменений в состояние окружающей среды.

Незначительные изменения природной среды возможны только в пределах строительной площадки ОПЭБ с РУ СВБР-100, составляют десятые доли процента от рассматриваемой (контролируемой) территории и не привнесут разрушительных тенденций в прилегающие экосистемы.

Качественные характеристики и имеющиеся некоторые количественные характеристики прогноза состояния окружающей природной среды и условий жизни населения позволяют оценить сооружение и эксплуатацию ОПЭБ с РУ СВБР-100, как экологически безопасные.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Перечень сокращений

UO2	– диоксид урана
АППГ	– аналогичный период предыдущего года;
АЗ	– аварийная защита;
АС	– атомная станция;
АСУ ТП	– автоматизированная система управления технологическим процессом;
АЭС	– атомная электростанция;
БН	– быстрые нейтроны;
ВАСО	– вероятностный анализ сейсмической опасности;
ВЕП	– Восточно-Европейская платформа;
ВИЧ	– вирус иммунодефицита человека;
ВНИИПО	– Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»;
ВОЗ	– вероятные очаги землетрясений;
ВТ	– вентиляционная труба;
ГПП	– главная понизительная подстанция;
ГСЗ	– глубинное сейсмическое зондирование;
ГЭС	– гидроэлектростанция;
ДВ	– допустимый выброс;
ЕТР	– Европейская территория России;
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы;
ЗВ	– загрязняющие вещества;
ЗКД	– зона контролируемого доступа;
ЗМУ	– зимний маршрутный учет;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

ЗН	– зона наблюдения;
ЗСД	– зона свободного доступа;
ИГЭ	– инженерно-геологический элемент;
ИРГ	– инертные радиоактивные газы;
ЛЭП	– линия электропередач;
КГ	– контрольная группа (населения);
МАГАТЭ	– Международное агентство по атомной энергии;
МБП	– микробиологические показатели;
МБР	– моноблок реакторный;
МетеоНИИАР	– метеостанция ОАО «ГНЦ НИИАР»;
МЗД	– минимально-значимая доза;
МО	– муниципальное образование;
МОКС-топливо	– (англ. Mixed-Oxide fuel) смешанное оксидо-уран-плутониевое топливо;
МОЛ	– материалов обоснования лицензии;
МРЗ	– максимальное расчетное землетрясение;
МС	– метеостанция;
МСР	– механосборочные работы;
НДС	– налог на добавленную стоимость;
НРБ	– нормы радиационной безопасности;
НЭ	– нормальная эксплуатация;
ОАО «ГНЦ «НИИАР»	– Открытое акционерное общество «Государственный научный центр–Научно-исследовательский институт атомных реакторов»;
ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ»	– Открытое акционерное общество «Восточно-Европейский головной научно-исследовательский и проектный институт энергетических технологий»;
ОВОС	– оценка воздействия на окружающую среду;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

ОГТ	– общая глубинная точка;
ОПЭБ с РУ СВБР-100	– опытно-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области;
ОС	– окружающая среда;
ОЭС	– объединенная энергосистема;
ОЯТ	– отработавшее ядерное топливо;
ПГ	– парогенератор;
п.г.т.	– поселок городского типа;
ПБЭ	– предел безопасной эксплуатации;
ПДВ	– предельно допустимый выброс;
ПДК	– предельно допустимая концентрация;
ПДС	– предельно допустимый сброс;
ПЗ	– проектное землетрясение;
ПЛК	– промливневая канализация;
Положение об ОВОС	– Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 №372;
ППР	– планово-предупредительный ремонт;
РАО	– радиоактивные отходы;
РВ	– радиоактивные вещества;
РО	– реакторное отделение;
РСС	– регистратор сейсмических сигналов;
РУ	– реакторная установка;
РУСН	– распределительные устройства собственных нужд;
СанПиН	– санитарные нормы и правила;
САОТ	– система аварийного отвода тепла;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

САЭ	– система аварийного электроснабжения;
СВДЗК	– современное вертикальное движение земной коры;
СВТ	– свинцово-висмутовый теплоноситель;
СЗЗ	– санитарно-защитная зона;
СИО	– система инженерного обеспечения;
СМИ	– средства массовой информации;
СМР	– сейсмическое микрорайонирование.
СПОТ	– система пассивного отвода тепла;
СТВС	– свежая тепловыделяющая сборка;
СУиК	– система учета и контроля
СХП	– санитарно-химические показатели;
СЭСН	– система электроснабжения собственных нужд;
СЯТ	– свежее ядерное топливо;
ТВС	– тепловыделяющая сборка;
ТВЭЛ	– тепловыделяющий элемент;
ТЗ	– техническое задание;
	техническое задание на выполнение работ по теме: «Проведение оценки воздействия на окружающую среду при сооружении
ТЗ на ОВОС	– опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области»;
ТП	– тепловая подстанция;
ТРО	– твердые радиоактивные отходы;
ТУК	– транспортный упаковочный комплект;
ТФУ	– теплофикационная установка;
ТЭР	– топливно-энергетические ресурсы;
ТЭС	– тепловая электростанция;
ТЭЦ	– теплоэлектроцентраль;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

УВ	– уровень вмешательства;
УГВ	– уровень грунтовых вод;
УГМС	– управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
ФГБУ	– Федеральное государственное бюджетное учреждение;
ФЦП	– Федеральная целевая программа;
ХЖРО	– хранилище жидких радиоактивных отходов;
ЭП	– эксплуатационный предел;
ЯМ	– ядерные материалы;
ЯЭУ	– ядерная энергетическая установка.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Список использованных материалов и литературы

1. Radiation protection and safety of radiation sources: international basic safety standards. International atomic energy agency. Vienna. 2011.
2. Ананьин И.В. Сейсмоактивные зоны Восточно-Европейской платформы и Урала. В кн.: Комплексная оценка сейсмической опасности. Вопросы инженерной сейсмологии. Вып. 32. Сб. научных трудов. М., «Наука», 1991.
3. Атлас пресноводных рыб России. М.: Наука, 2002.
4. Балушкина Е.В., Винбер Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных животных. Общие основы изучения водных экосистем. Л.: Наука, 1979.
5. Балушкина Е.В., Винбер Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела планктонных ракообразных. Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л.: 1979.
6. Белицкий А.С., Орлова Е.И.. Гигиена и санитария, 1960, т. 6.
7. Белицкий А.С., Орлова Е.И.. Охрана подземных вод от радиоактивных загрязнений. М., «Медицина», 1963.
8. Бэр Я., Заславски Д., Ирмей С. Физико-математические основы фильтрации воды. М.: Мир, 1971.
9. ГОСТ 12071-2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка, хранение образцов.
10. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
11. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
12. ГОСТ 12536-79. Грунты. Метод лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
13. ГОСТ 19912-2012. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
14. ГОСТ 20276-2012. Грунты. Метод полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
15. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик.
16. ГОСТ 21.302-96. СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
17. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
18. ГОСТ 25584-90. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации с изменением №1, утвержденным постановлением Госстроя РФ от 02.12.1993 №18-51
19. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
20. ГОСТ 5180-84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
21. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2007 году". М., 2008.
22. Государственный доклад Министерства лесного хозяйства, природопользования и экологии Ульяновской области «О состоянии и охране окружающей среды Ульяновской области в 2012 году».

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

23. Гусев Н.Г., Беляев В.А. Радиоактивные выбросы в биосфере. Справочник. Энергоатомиздат. Москва. 1991.

24. Доклад «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения г. Дмитровграда за 2013 год» межрегионального управления №172 ФМБА.

25. Заключение об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Расширение базы «Инфотранс» на территории промплощадки № 2 ФГУ ГНЦ РФ «НИИАР» в г. Дмитровграде Ульяновской области». ОАО «УльяновскТИСИЗ», 2004.

26. Заключение об инженерно-геологических условиях на объекте: «Здания № 180 и № 131 на технической территории промплощадки № 1 ОАО «ГНЦ НИИАР» в г. Дмитровграде, Ульяновской области». ОАО «УльяновскТИСИЗ», Ульяновск, 2010.

27. Заключительный отчет о комплексной инженерно-геологической и гидрогеологической съемке в масштабах 1:50000 – 1:5000 Островецкой площадки возможного размещения АЭС. УП «ГЕОСЕРВИС», 2009.

28. Ивантер Э.В. Популяционная экология мелких млекопитающих Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1975.

29. Инструкция о порядке проведения экологической экспертизы воздухоохраных мероприятий и оценки воздействия загрязнения атмосферного воздуха по проектным решениям (ПНД 1-94), введенная в действие письмом Минприроды России от 25.12.95 №11-02/02-594.

30. Информационный отчет по теме «Неотектоника и четвертичные отложения Мелекесского Заволжья». МГУ, 2010.

31. Карасева, Е.В. Методы изучения грызунов в полевых условиях / Е.В. Карасева, А.Ю. Телицина // М.: Наука, 1996.

32. Карта градиентов скоростей вертикальных движений вдоль линии повторного нивелирования Восточной Европы. М. 1:2500 000, М.,ФС Геодезии и картографии России, 1993.

33. Карта современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы, М. 1:1000 000, ГУГК, М., 1971.

34. Карта современных вертикальных движений земной коры на территории СССР, М. 1:2500 000, ГУГК, М., 1986.

35. Каталог среднегодовых скоростей вертикальных движений знаков (объект 10.10.0474), том II, ГУГК СССР, произв. объедин. Севзапаэрогеодезия, Ленинград, 1983.

36. Каталог среднегодовых скоростей вертикальных движений на территорию деятельности предприятий №7 и № 18. М.: ГУГК СССР 1983.

37. Клепов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев, Наукова думка, 1990.

38. Кожевников А.В. Строение неогеновых и четвертичных отложений и геологическая история области Средней Волги. Дисс.канд.геол.мин.наук. Фонды геологического ф-та МГУ. М., 1956.

39. Колтик И.И. Атомные электростанции и радиационная безопасность. Екатеринбург, 2001.

40. Компьютерная программа ZONA расчета размеров санитарно-защитной зоны вокруг АЭС. Свидетельство Госстандарта РФ об аттестации №46090.2М479 от 25.11.2002

41. Красная книга Ульяновской области, Ульяновск, 2008.

42. Кузьмин Г.В. Фитопланктон. Видовой состав и обилие. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: 1975.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

43. Кучерук, В.В. Грызуны – обитатели построек человека и населенных пунктов различных регионов СССР // Общая и региональная териогеография. М.: Наука, 1988. – С. 165-237.

44. Луговые травянистые растения, М.: «Агропромиздат», 1990.

45. Макаров В.И. региональные особенности новейшей геодинамики платформенных территорий в связи с оценкой их сейсмической активности//недра Поволжья и Прикаспия.1996.№ 13: (спец.вып.).

46. Макрушин А.В. Биологический анализ качества вод. Л.: 1974.

47. Материалы лесоустройства Мелекесского лесхоза, Ульяновск, 2006.

48. МВР.45090.40038 Методические указания. Расчет допустимых выбросов радиоактивных веществ с атомной станции в атмосферу, М., 2004.

49. Метеорология и атомная энергия. Перевод с английского под редакцией Н.П. Грызова и Н.П. Махонько. Гидрометеиздат. Л., 1971.

50. Методические рекомендации по выбору исходных данных и параметров при расчете радиационных последствий аварий на АЭС. М., 2001.

51. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России (с алгоритмами расчета численности), Федеральное государственное учреждение «Контрольный информационно-аналитический центр охотничьих животных и среды их обитания» (ФГУ «Центрохотконтроль»). Москва, 2009.

52. Методическое пособие. Земноводные и пресмыкающиеся Ульяновской области. Ульяновск, 2001.

53. Методы биологического анализа пресных вод (сборник научных работ). АН СССР. Л.: Зоол.ин. 1976.

54. Методы расчета распространения радиоактивных веществ с АЭС и облучения окружающего населения. Приложение. МХО ИНТЕРАТОМИНЕРГО. Москва. Энергоатомиздат.1984.

55. Москвитин А.И. О связи геоморфологии с современными движениями земной коры в Среднем Поволжье. Доклады Акад.наук СССР 1954-2, 95 №4.

56. Москвитин А.И. Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в её среднем течении. Труды геологич.ин-та АН СССР вып. 12. Изд-во АН СССР М.,1958.

57. МУ 1.3.2.06.027.0017-2010 Расчет и обоснование размеров санитарно – защитных зон и зон наблюдения вокруг АЭС.

58. МУ 2.6.1.2005-05 «Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта». Москва 2005.

59. МУ 2.6.1.22-00 Оценка радиационной безопасности приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов. Методические указания.

60. Новиков, Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М.: Наука, 1953.

61. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). СанПин 2.6.1.2523-09. – Взамен НРБ-99: утв. Мин-вом здравоохранения РФ 07.07.2009: введ. 01.09.2009 – М., 2009.

62. НП-032-01. Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности. Москва 2002.

63. НП-061-05 Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии. Москва 2005.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

64. НП-064-05. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии. 2005.
65. Нуртдинова, Д.В. Экологические особенности мелких мышевидных млекопитающих коллективных садов / Д.В. Нуртдинова, О.А. Пястолова // Экология. – 2004. - №5.
66. Обедиентова Г.В. Новейшие тектонические движения и геоморфологические условия Среднего Поволжья. Тр. Ин-та географии АН СССР, т. 72, вып. 17, 1957.
67. Обедиентова Г.В. Террасы Черемшана и физико-географические условия времени их формирования. Тр. Ин-та географии, т. 43. Матер. По геоморфологии и палеогеогр. СССР, вып. 2. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1949.
68. Обоснование возможности перехода на новую дозовую квоту, приводящую к безусловно приемлемому риску для населения при нормальной эксплуатации АЭС. Отчет ВНИИАЭС, ГНЦ-ИБФ, НПО «Гайфун». М., 2000.
69. Общее сейсмическое районирование (ОСР-97), комплект карт и пояснительная записка. Миннауки и технологии РФ, РАН, ОИФЗ, М. 1998.
70. Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации - ОСР-97. Миннауки России, ОИФЗ РАН, 1998.
71. Одум Ю. Основы экологии. М.:Мир, 1975.
72. Определитель высших растений Башкирской АССР. М.: Наука, 1989.
73. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение, 1977.
74. Определитель насекомых европейской части СССР. Л.: Наука, 1978.
75. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Под ред. Кутиковой Л.А. и Старобогатова Я.И. Л.: Гидрометеиздат, 1977.
76. Определитель растений Татарской АССР. Казань: Изд-во КГУ, 1979.
77. Определитель сосудистых растений Центра европейской России. М.: Аргус, 1995.
78. Опытнo-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект санитарно-защитной зоны. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.
79. Опытнo-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект санитарно-защитной зоны. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.
80. Опытнo-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект зоны наблюдения. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.
81. Опытнo-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект санитарно-защитной зоны. Том 2. Приложения. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.
82. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ – 99/2010). СП 2.6.1.2612-10: Санитарные правила и нормативы. – М., 2010.
83. Особо охраняемые территории Ульяновской области. Ульяновск, 1997.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

84. Отчет «Комплексное экологическое обследование территорий, передаваемых муниципальным образованием «Мелекесский район» муниципальному образованию «Город Димитровград». Димитровград, 2006.

85. Отчет «О работах по обобщению результатов геолого-гидрогеологических исследований в районе опытно-промышленного полигона предприятия п/я М-5881 за 1962-86 гг.». ПГО Гидроспецгеология, 1987.

86. Отчет «Обследование водоемов рек Мелекеска и Ерыкла г.Димитровграда». Казань: МНВП «ЭКОТЕК».

87. Отчет «Организация и создание опытно-производственного государственного полигона мониторинга геологической среды в районе расположения действующего глубокого хранилища жидких радиоактивных отходов Научно-исследовательского института атомных реакторов в г. Димитровград Ульяновской области (I этап)». Объект «НИИАР-2001», М., ГГЭ № 25 УГП «Гидроспецгеология», 2001.

88. Отчет «Результаты специальных исследований по уточнению геолого-тектонического строения в районе ОПП НИИАР», ГГП «Гидроспецгеология», 1993.

89. Отчет о НИР «Оценка воздействия (экологическая экспертиза) гидромеханизированных работ по добыче песка на р.Большой Черемшан г.Димитровграда Ульяновской области». Казань: КГУ, 1992.

90. Отчет о НИР по договору «Комплексная экологическая оценка состояния территории г.Димитровграда и его пригородной зоны». Казань, 1993.

91. Официальные данные ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» <http://so-ups.ru>.

92. Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В. Наземные звери России: Справочник-определитель. М.: Изд-во КМК, 2002.

93. ПиНАЭ-5.10-92. Основания реакторных отделений атомных станций.

94. ПиНАЭ-5.6. Нормы строительного проектирования атомных станций с реакторами различного типа.

95. Письмо Минздрава РФ от 11.01.2000 №2510/182-32 «Анализ радиационно-гигиенической паспортизации Российской Федерации за 1998 год».

96. Письмо ОАО «ГНЦ НИИАР» от 09.09.2013 № 88-05/8090.

97. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 №372.

98. Положительное заключение от 20.11.2013 №1104-13/ГГЭ-8841/02 государственной экспертизы материалов инженерных изысканий «Строительство опытно-промышленного энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Мелекесском районе Ульяновской области (г. Димитровград).

99. Положительное заключение экспертной комиссии материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Размещение атомной станции с опытно-промышленным энергоблоком мощностью 100МВт с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем (ОПЭБ с РУ СВБР-100)», утвержденное приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 31.07.2013 №475.

100. Попов, И.Ю. Динамика расселения мелких млекопитающих Ветлужского ботанико-географического района и некоторые влияющие на нее факторы // Структура и динамика экосистем Южно-таежного Заволжья. М.: Наука, 1989.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

101. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 №1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критерии отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов».

102. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2008 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2009.

103. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2009 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2010.

104. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2010 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2011.

105. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2011 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2012.

106. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2012 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2013.

107. Пояснительная записка к госгеолкарте СССР, масштаб 1:1000 000, лист N-39, издание 2000.

108. Предварительные материалы по сейсмическому микрорайонированию территории проектируемой АЭС в г.Димитровграде Ульяновской обл., (I, Этап), М., ПНИИИС, 1989.

109. Программа и методы биогеоэкологических исследований. М.: Наука, 1974.

110. Пряхин А.И. Проявление новейшей тектоники в рельефе доплиоценовых отложений Ульяновского Заволжья. Вестн. МГУ. Серия биологии, почвоведения, геологии, географии, №4, 1959.

111. Птицы Волжско-Камского края. М.: Наука, 1978.

112. Радиационные характеристики облученного ядерного топлива: Справочник. В.М. Колобашкин, П.М. Рубцов, П.А. Ружанский, В.Д. Сидоренко. – М.: Энергоатомиздат, 1983.

113. Радиационный объект ОАО «Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов» (г. Димитровград). Проект санитарно-защитной зоны. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.

114. Радиационный объект ОАО «Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов» (г. Димитровград). Проект зоны наблюдения. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.

115. Расчетное обоснование исходных данных для расчетов дозовых нагрузок от газоаэрозольных выбросов в нормальных условиях эксплуатации при проектных и запроектных авариях: Отчет ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ», Инв. № 7328. Обнинск 2011.

116. Расчеты выхода радиоактивности в реакторное помещение энергоблока при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации: отчет / ГНЦ РФ-ФЭИ, инв. № 12065. – Обнинск, 2008.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

117. РБ-006-98 Определение исходных сейсмических колебаний грунта для проектных основ. ГАН РФ, М. 1998.
118. РБ-011-2000 Оценка безопасности приповерхностных хранилищ радиоактивных отходов. Руководство по безопасности.
119. РБ-019-01. Оценка сейсмической опасности участков размещения ядерно- и радиационно-опасных объектов на основании геодинамических данных. ГАН РФ, М. 2001.
120. Результаты исследований причин и масштаба радиоактивного загрязнения в районе сбросного канала I очереди Нововоронежской АЭС. Отчет ВНИИАЭС, ГНЦ-ИБФ и НПО «Тайфун». Ч. 1, 2. М., 2001.
121. Российский статистический ежегодник. 2013: Стат.сб./Росстат. - Р76 М., 2013.
122. РСН 74-88. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых горнопроходческих работ.
123. Руководство МАГАТЭ по безопасности № 50-SG-S1. Учет землетрясений и связанных с ними явлений при выборе площадок для атомных электростанций. 1994.
124. Руководство МАГАТЭ по безопасности № 50-SG-S9. Изыскания площадок для атомных электростанций. 1985.
125. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеиздат, 1983.
126. Руководство по установлению допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу. ДВ-98. М., 1999.
127. Руководство по установлению допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу. ДВ-98. Москва. 1999.
128. Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77 ГУ.01.000.Т.000004.03.14 от 28.03.2014 на проектную документацию Опытно-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект санитарно-защитной зоны. Том 1. Пояснительная записка. Том 2 – Приложения. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации. Главный государственный санитарный врач. Москва 2014.
129. Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77 ГУ.01.000.Т.000005.03.14 от 28.03.2014 на проектную документацию Опытно-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект зоны наблюдения. Том 1. Пояснительная записка. Том 2 – Приложения. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации. Главный государственный санитарный врач. Москва 2014.
130. Санитарные правила в лесах СССР. 1970.
131. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03). СанПиН 2.6.1.24-03.
132. Сейсмическое микрорайонирование площадки НИИАР в г. Димитровграде, Ульяновской обл. Комплексный отчет в 2-х томах. ПНИИИС, г. Москва, 1991.
133. Серия норм МАГАТЭ по безопасности № 50-SG-S3. Учет дисперсионных параметров атмосферы при выборе площадок для атомных станций. – Вена: МАГАТЭ, 1982.
134. Сетунская Л.Е. Результаты изучения современных движений земной коры в Поволжье. В сб. Современные движения земной коры, №3, М.: АН СССР, 1968.
135. СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений.
136. СНиП II-7-81*. Строительство в сейсмических районах. Госстрой России, М. 2000.
137. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

138. СП 2.6.1.2216-07 Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ.
139. СП 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).
140. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
141. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства.
142. СППНАЭ-87, п. 4.1. Требования к составу и объему инженерных изысканий и исследований для проектирования атомных станций.
143. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Результаты инженерных изысканий. Технический отчет. Комплексные инженерные изыскания и исследования. Топогеодезические работы. ООО «Энергопроекттехнология», М., 2013.
144. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Результаты инженерных изысканий. Технический отчет. Комплексные инженерные изыскания и исследования. Инженерно-геологические изыскания. ООО «Энергопроекттехнология», М., 2013.
145. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Результаты инженерных изысканий. Технический отчет. Комплексные инженерные изыскания и исследования. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. ООО «Энергопроекттехнология», М., 2013.
146. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Результаты инженерных изысканий. Технический отчет о выполненных инженерно-экологических изысканиях. ООО «Энергопроекттехнология», М., 2013.
147. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Проектная документация. Раздел 12. Иная документация, предусмотренная федеральными законами. Подраздел Обеспечение ядерной безопасности и радиационная безопасность. SVBR.В.135.&.12&&&&.07.075.СК.0001. Том 12.7. ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ». 2013.
148. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. SVBR.В.135.&.08&&&&.01.077.СК.0001. Том 8.1. ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ». 2013.
149. Струпчевски А. Сравнительные оценки эмиссий энергетических систем: польза и вред. Бюллетень МАГАТЭ, 41/1/1999.
150. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на участках первого и второго вариантов размещения АЭС ВГМ (стадия ТЭО). Предприятие п/я А-7631, 1989.
151. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на участках первого и второго вариантов размещения АЭС ВГМ (стадия Проект). ВНИПИЭТ, 1990.
152. Технический отчет об инженерно-геологических работах на площадке размещения установки «Прима» (стадии Проект, РД). Предприятие п/я А-7631, 1988.
153. Техническое обоснование безопасности атомной станции с энергоблоком БН-600 (Белоярская АЭС). М., 1990.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

154. Типовые характеристики нижнего 300-метрового слоя атмосферы по измерениям на высотной мачте /Под ред. Н. Л. Бызовой. – М.: Гидрометеиздат, 1982.

155. Тихонова, Г.Н. Биотопическое распределение и особенности размножения фоновых видов грызунов на северо-востоке Московской области / Г.Н. Тихонова, И.А. Тихонов // Зоол. Журн. – 2003. – Т. 82, № 10.

156. Тихонова, Г.Н. Мелкие млекопитающие города Ярославля / Г.Н. Тихонова, Л.В. Давыдова, И.А. Тихонов, П.Л. Богомолов // Зоол. Журн. – 2006. – Т. 85, № 10.

157. Трифонов В.Г. и др. Изучение и картирование активных разломов. // Сейсмичность и сейсмическое районирование Сев. Евразии. Вып. 1. М.: ИФЗ, 1993.

158. Уломов В.И. Вероятностно-детерминированная оценка сейсмических воздействий на основе карт ОСР-97 и сценарных землетрясений // Сейсмостойкое строительство. 2005. № 4.

159. Уломов В.И. Вероятностный анализ сейсмической опасности в практике строительства // Межведомственный научно-технический сборник научных трудов. Государственный НИИ строительных конструкций Министерства строительства Украины. Вып. 64 - Киев, 2006.

160. Уломов В.И., Шумилина Л.С. Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации - ОСР-97. Масштаб 1:8000 000. Объяснительная записка и список городов и населенных пунктов, расположенных в сейсмоопасных районах. М.: ОИФЗ, 1999.

161. Шварц, Е.А. Экология сообществ мелких млекопитающих лесов умеренного пояса / Е.А. Шварц, Д.В. Демин, Д.Г. Замолотчиков // М.: Наука, 1992.