

**FENNOVOIMA**

Отчет по  
экологической  
экспертизе проекта  
атомной  
электростанции

**СОДЕРЖАНИЕ**

Февраль 2014

## 1 ПРОЕКТ

### 1.1 Общая информация по проекту

Компания Fennovoima Ltd. (в дальнейшем именуемая «Fennovoima») изучает возможность строительства атомной электростанции (АЭС) ориентировочной мощностью 1 200 МВт на мысе Ханхикиви в муниципалитете Пюхяйоки, Финляндия. В рамках исследования Fennovoima проведет экологическую экспертизу, предусмотренную Законом о процедуре проведения экологической экспертизы 468/1994 (в дальнейшем именуемым «Закон об экологической экспертизе»), в целях изучения влияния строительства и эксплуатации АЭС на окружающую среду.

В 2008 г. Fennovoima провела экологическую экспертизу для оценки последствий строительства и эксплуатации АЭС ориентировочной мощностью 1 500–2 500 мегаватт, оснащенной одним или двумя реакторами, по трем альтернативным местоположениям: Пюхяйоки, Руотсинпюхтя и Симо. Кроме того, было проведено международное слушание по процедуре экологической экспертизы в соответствии с Конвенцией ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте.

6 мая 2010 г. Fennovoima получила решение, принятое по основным вопросам, в соответствии со статьей 11 Закона об атомной энергии 990/1987. 1 июля 2010 г. Парламент утвердил решение по основным вопросам. Осенью 2011 г. в качестве строительной площадки был выбран мыс Ханхикиви в муниципалитете Пюхяйоки (рис. 1).



**Рис. 1.** Проектная площадка и страны Балтийского региона, включая Норвегию.

Объектом настоящей экологической экспертизы является АЭС ориентировочной мощностью 1 200 МВт, на строительстве которой в качестве генподрядчика выступает российская корпорация «Росатом». Данная АЭС не была включена в список вариантов в исходном заявлении на получение решения по основным вопросам. В связи с этим Министерство занятости и экономики потребовало от Fennovoima доработать экологическую экспертизу проекта в соответствии с процедурой экологической экспертизы. Одновременно с этим будут проходить международные слушания в соответствии с Конвенцией ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте.

## **1.2 Рассматриваемые варианты**

Рассматриваемый вариант реализации проекта включает оценку экологических последствий строительства и эксплуатации АЭС ориентировочной мощностью 1 200 МВт. Строительство АЭС запланировано на мысе Ханхикиви в муниципалитете Пюхьяйоки. АЭС будет включать один атомный энергоблок типа реактор с водой под давлением. Рассматриваемый нулевой вариант — это отказ от реализации проекта АЭС Fennovoima.

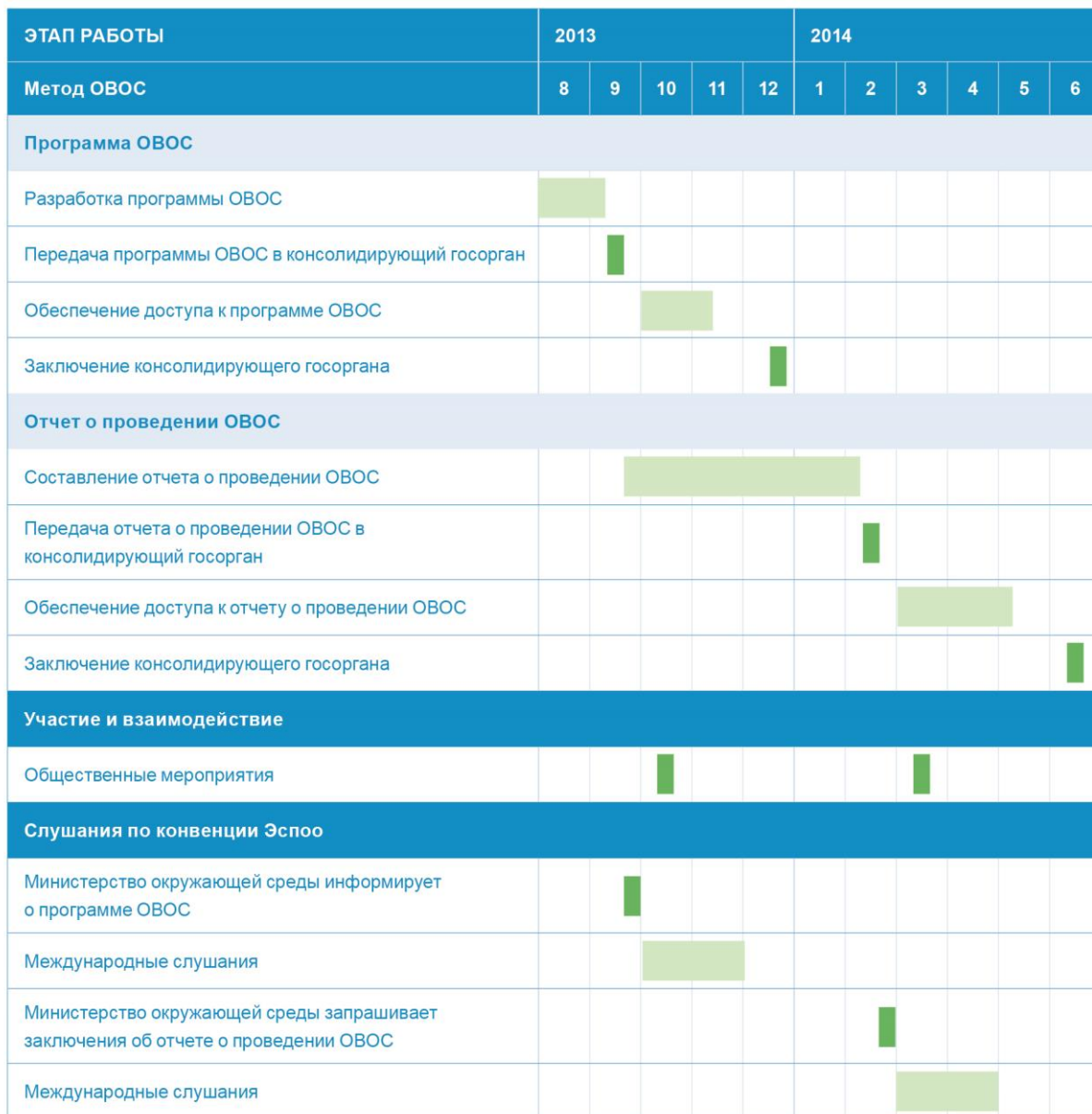
Помимо самой АЭС, проект предусматривает временное хранение отработавшего ядерного топлива на площадке, а также обработку, хранение и захоронение низко- и среднеактивных отходов. Проект также включает следующее:

- система забора и сброса охлаждающей воды;
- системы подачи и транспортировки технической воды;
- системы очистки сточных вод и выбросов в атмосферу;
- строительство дорог, мостов и насыпей;
- строительство порта, причала и судоходного канала для морского транспорта.

В отчете также описывается цепь поставок ядерного топлива, захоронение отработавшего ядерного топлива и выведение АЭС из эксплуатации. Впоследствии по последним двум пунктам будет проведена отдельная процедура экологической экспертизы. Отдельная процедура экологической экспертизы также будет проводиться по подключению линии передач к государственной энергетической системе.

## **1.3 График**

На рис 2. показаны основные этапы и запланированный график проведения процедуры экологической экспертизы.



**Рис. 2.** Запланированный график проведения процедуры экологической экспертизы.

## 2 ПРОЦЕДУРА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И ПРОЦЕДУРА СЛУШАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН

### 2.1 Процедура экологической экспертизы

Процедура экологической экспертизы основана на Директиве Совета ЕС по оценке воздействия определенных государственных и частных проектов на окружающую среду 85/337/ЕЕС, действующей в Финляндии в рамках Закона об экологической экспертизе 468/1994 и Директивы по экологической экспертизе 713/2006. Цель данной процедуры заключается в улучшении качества экологической экспертизы и обеспечении постоянного учета влияния на

окружающую среду при планировании и принятии решений. Кроме того, она ориентирована на повышение информированности населения и возможностей его участия в планировании проектов. Процедура экологической экспертизы не подразумевает каких-либо решений по проекту и урегулирования каких-либо вопросов, касающихся разрешений или лицензий.

Процедура экологической экспертизы включает программу и отчет. Программа экологической экспертизы — это план проведения самой процедуры и необходимых изысканий. Отчет по экологической экспертизе включает описание проекта и его технических решений, а также последовательную оценку воздействия на окружающую среду в соответствии с процедурой экологической экспертизы.

Кроме того, по проекту АЭС Fennovoima проводится трансграничная экологическая экспертиза в соответствии с Конвенцией ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Стороны Конвенции имеют право принять участие в процедуре, проводимой в Финляндии, если соответствующее государство могут затронуть неблагоприятные экологические последствия рассматриваемого проекта. Министерство охраны окружающей среды Финляндии проводит процедуру международных слушаний. Министерство представит все полученные заключения и мнения в координирующую инстанцию для их учета в соответствующем заключении по программе экологической экспертизы и отчету по экологической экспертизе.

На рис 3. показаны этапы процедуры экологической экспертизы.



**Рис. 3.** Этапы процедуры экологической экспертизы.

## 2.2 Государственные и международные слушания

17 сентября 2013 г. Fennovoima представила программу экологической экспертизы проекта АЭС ориентировочной мощностью 1 200 МВт в Министерство занятости и экономики, которое выступает в качестве координирующей инстанции. Министерство занятости и экономики запросило заключения по программе экологической экспертизы в различных инстанциях и у других заинтересованных сторон. Населению также была предоставлена возможность высказать свое мнение. С программой можно было ознакомиться в Финляндии с 30 сентября по 13 ноября 2013 г., в других странах — с 30 сентября по 28 ноября 2013 г.

В итоге Министерство занятости и экономики получило 51 заключение и мнение по программе экологической экспертизы. В ходе международных слушаний было представлено 57 заключений и мнений. О своем участии в процедуре экологической экспертизы заявили Швеция, Дания, Норвегия, Польша, Германия (2 федеральные земли), Латвия, Эстония, Россия и Австрия.

13 декабря 2013 г. Министерство занятости и экономики опубликовало свое заключение по программе экологической экспертизы.

Изучение мнений заинтересованных сторон проводилось с помощью опроса местного населения, проживающего в непосредственной близости от планируемой площадки АЭС, и интервью заинтересованных сторон в ходе процедуры экологической экспертизы. Полученные результаты учитывались в оценке экологических последствий.

На основе программы экологической экспертизы и соответствующих мнений и заключений был составлен отчет по экологической экспертизе. В феврале 2014 г. отчет был представлен в координирующую инстанцию. Населению и заинтересованным сторонам будет представлена возможность высказать свое мнение по поводу отчета по экологической экспертизе в сроки, установленные Министерством занятости и экономики. Процедура экологической экспертизы будет завершена в момент вынесения Министерством занятости и экономики своего заключения по данному отчету.

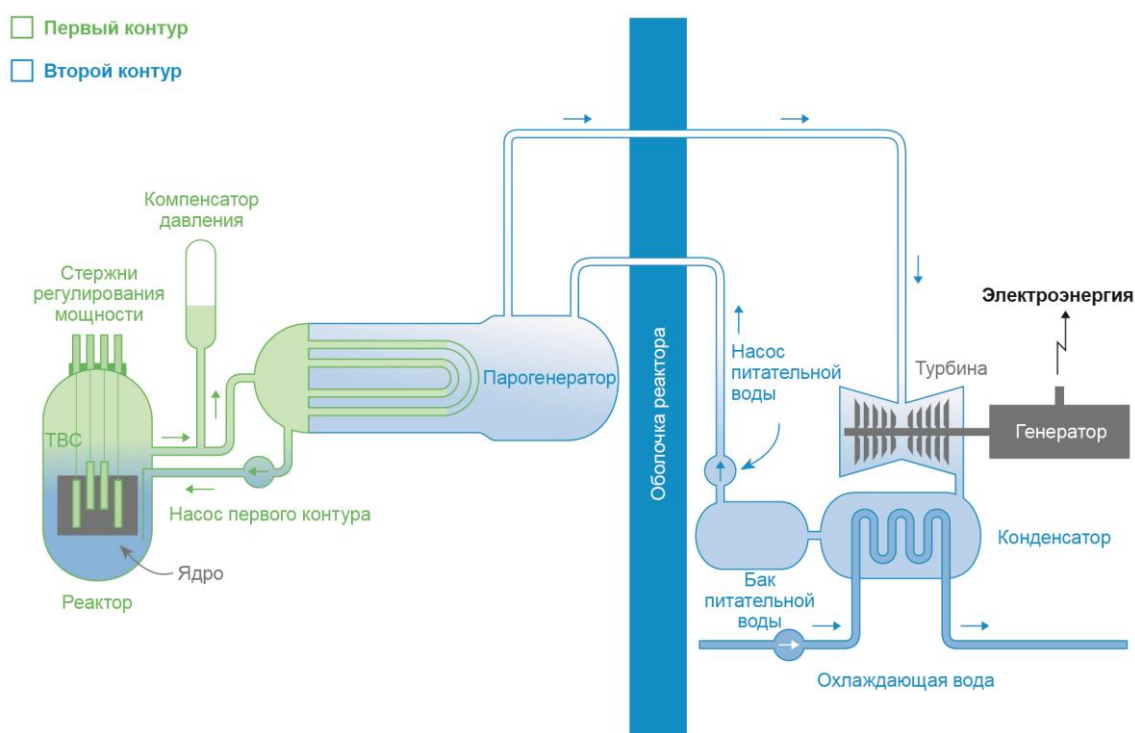
## 3 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА И БЕЗОПАСНОСТЬ АЭС

### 3.1 Принцип работы АЭС

Принцип выработки электроэнергии на АЭС аналогичен применяемому на крупных конденсационных электростанциях (КЭС), использующих ископаемые виды топлива: за счет нагрева вода превращается в пар, который приводит в действие турбогенератор. Основное различие между атомными и конденсационными электростанциями заключается в способе производства энергии, необходимой для нагрева воды: на АЭС тепло вырабатывается в реакторе с использованием энергии от распада атомного ядра, в то время как на КЭС вода нагревается с помощью сжигания в котле соответствующего топлива (например, угля).

Самыми распространенными являются водо-водяные ядерные реакторы, которые и используются на действующих АЭС в Финляндии. Они бывают двух типов: кипящий водяной реактор и реактор с водой под давлением. Для данного проекта рассматривается реактор с водой под давлением.

В данном типе реактора топливо нагревает воду, но с помощью высокого давления кипение не допускается. Нагретая вода под давлением подается из реактора в парогенераторы, в которых она распределяется по теплообменным трубам малого диаметра. Тепло передается через стенки труб воде, циркулирующей в отдельном контуре (второй контур). Вода во втором контуре превращается в пар, который подается в турбину, вращающую генератор (рис. 4). Поскольку система реактора и второй контур полностью изолированы друг от друга, вода во втором контуре не радиоактивна.



**Рис. 4.** Принцип работы реактора с водой под давлением.

На АЭС более трети тепловой энергии, генерируемой в реакторе, может быть преобразовано в электроэнергию. Остальное произведенное тепло удаляется с АЭС с помощью конденсаторов, в которых пар низкого давления из паровых турбин высвобождает энергию и превращается обратно в воду. Конденсаторы охлаждаются с помощью воды, которая забирается напрямую из природной водной системы. Затем охлаждающая вода, которая в процессе нагревается на 10–12 °С, сбрасывается обратно в водную систему.

АЭС оптимально подходят для работы в качестве базисных электростанций, т. е. в условиях непрерывной эксплуатации с постоянной мощностью за исключением перерыва на техобслуживание раз в 12–24 месяцев на несколько недель. Эксплуатационный срок АЭС составляет не менее 60 лет.

### 3.2

#### Описание типа АЭС

Реактор с водой под давлением типа АЭС-2006 корпорации «Росатом», рассматриваемый для данного проекта, представляет собой современный

реактор третьего поколения. Электростанции АЭС-2006 основаны на технологии ВВЭР, которая развивается и применяется уже более 40 лет, что позволяет использовать преимущества многолетнего опыта эксплуатации. Версия АЭС, рассматриваемая по проекту Fennovoima, представляет собой новейшее поколение электростанций по технологии ВВЭР. Безопасный опыт эксплуатации атомных электростанций ВВЭР, например, в Ловийсе, насчитывает более 30 лет.

В табл. 1 представлены предварительные технические данные планируемой новой АЭС.

**Табл. 1.** Предварительные технические характеристики планируемой новой АЭС

Наименование	Значение и единица измерения
Реактор	Реактор с водой под давлением
Электрическая мощность	Прибл. 1 200 МВт (1 100–1 300 МВт)
Тепловая мощность	Прибл. 3 200 МВт
КПД	Прибл. 37 %
Топливо	Диоксид урана (UO <sub>2</sub> )
Потребление топлива	20–30 т/г
Тепловая энергия, высвобождаемая в водную систему при охлаждении	Прибл. 2 000 МВт
Годовая выработка электроэнергии	Прибл. 9 ТВт·ч
Расход охлаждающей воды	Прибл. 40–45 м <sup>3</sup> /с

Безопасность АЭС обеспечивается с помощью как активных, так и пассивных систем. Активными называются системы, для работы которых требуется отдельное, например, электрическое, питание. Помимо этого, важной особенностью АЭС-2006 является наличие дополнительных пассивных систем безопасности, которые работают за счет естественной циркуляции и гравитации. Полная независимость от электропитания обеспечивает работоспособность таких систем даже в маловероятном случае полного отключения электроснабжения и отказа аварийных электрогенераторов. В проекте АЭС также будет учтена вероятность серьезной аварии реактора, т. е. частичного расплавления его активной зоны. В данных целях оболочка реактора будет оснащена ловушкой радиоактивных материалов активной зоны. На данном типе АЭС предусмотрена двойная оболочка реактора. Внешняя оболочка представляет собой крепкую железобетонную конструкцию, способную выдерживать внешние ударные нагрузки, в том числе при крушении пассажирского самолета.

### 3.3 Ядерная безопасность

Требования по обеспечению безопасности при использовании атомной энергии основаны на Законе Финляндии об атомной энергии 990/1987, который предусматривает безопасную эксплуатацию АЭС и недопущение какого-либо вреда населению, окружающей среде и имуществу.

Постановления Закона об атомной энергии уточняются в Директиве по атомной энергии 161/1988. Основные принципы требований по обеспечению



безопасности на АЭС установлены в Директивах Правительства 734/2008, 736/2008, 716/2013 и 717/2013, сфера действия которых охватывает различные аспекты обеспечения безопасности при использовании атомной энергии. Подробные постановления по обеспечению безопасности при использовании атомной энергии, технике безопасности, мерам подготовки к чрезвычайным ситуациям, а также мерам предосторожности при работе с материалом для ядерного реактора приведены в руководстве по ядерной безопасности (Руководство YVL), подготовленным Управлением по обеспечению радиационной и ядерной безопасности (STUK). Кроме того, использование атомной энергии регулируется различными государственными и международными постановлениями и стандартами.

Обеспечение безопасности АЭС основывается на принципе глубокоэшелонированной защиты. При проектировании и эксплуатации АЭС Fennovoima будет использоваться несколько независимых и дополнительных уровней защиты, в том числе:

- предотвращение переходных процессов и отказов при эксплуатации благодаря высококачественному дизайну и конструкции, а также соответствующему порядку техобслуживания и эксплуатации;
- слежение за переходными процессами и отказами при эксплуатации и нормализация ситуации с использованием систем защиты, контроля и безопасности;
- управление проектными аварийными ситуациями с помощью существующих и планируемых систем безопасности;
- контроль и управление серьезными авариями с помощью специальной системы;
- минимизация последствий выброса радиоактивных веществ с помощью аварийно-спасательных работ.

АЭС будет оборудована системами безопасности, предотвращающими или, как минимум, ограничивающими развитие и последствия отказов и аварий. Системы безопасности будут разделены на несколько параллельных подсистем, общая мощность которых будет в несколько раз превосходить установленные требования (принцип избыточности). Общая система, состоящая из нескольких дублирующих подсистем, будет способна обеспечивать безопасность даже в случае одновременного отказа какого-либо отдельного оборудования и неработоспособности какого-либо защитного оборудования в связи с проведением технического обслуживания или по какой-либо иной причине. Избыточность позволяет гарантировать надежную работу систем безопасности. Кроме того, надежность можно повысить путем использования нескольких типов оборудования для выполнения одной функции. Это позволяет избежать риска возникновения дефектов, характерных для отдельного типа оборудования и нарушающих обеспечение безопасности (принцип диверсификации). Дублирующие подсистемы будут изолированы друг от друга, таким образом пожар или другое подобное происшествие не смогут нарушить работу системы безопасности. Одним из вариантов обеспечения изолированности является размещение подсистем в разных помещениях (принцип изолированности).

При проектировании АЭС будут учтены необходимость выдерживания нагрузки, обусловленной различными внешними угрозами, включая экстремальные погодные условия, морские и ледовые явления, землетрясения, падение различных летающих объектов, взрывы, воспламеняющиеся и токсичные газы, а также преднамеренное повреждение. В проекте также будут учтены такие

факторы, как возможное влияние изменения климата, в том числе повышение частоты возникновения экстремальных погодных условий, а также увеличение температуры морской воды и среднего уровня моря.

### **3.4 Строительство АЭС**

Строительство АЭС представляет собой широкомасштабный проект. Первый этап продолжительностью приблизительно 3 года будет включать строительство инфраструктуры, необходимой для эксплуатации АЭС, и инженерных сооружений.

Земляные работы будут включать взрыв грунта и выемку породы для сооружения туннелей для охлаждающей воды и котлована под АЭС, а также засыпку, поднятие и выравнивание площадки АЭС и окружающей территории. Одновременно с земляными работами будут проводиться гидротехнические работы, включая работы по выемке грунта для строительства судоходного канала, порта и сооружений для забора и сброса охлаждающей воды.

Портовый бассейн, судоходный канал, вспомогательный туннель для подвода охлаждающей воды и сооружения для забора охлаждающей воды будут располагаться в западной и северо-западной частях мыса Ханхикиви. Сооружения для сброса охлаждающей воды будут находиться на северном берегу. Согласно плану забор охлаждающей воды будет производиться из портового бассейна на западном побережье мыса Ханхикиви с использованием береговой системы забора, а сброс будет осуществляться в северной части мыса.

Фактические работы по строительству АЭС начнутся после завершения строительства инфраструктуры и инженерных сооружений. Строительство АЭС, включая монтаж оборудования, займет 5–6 лет. На пуско-наладочные работы отводится 1–2 года. Введение АЭС в эксплуатацию запланировано на 2024 г.

### **3.5 Выбросы радиоактивных веществ и их минимизация**

#### **Выбросы радиоактивных веществ в атмосферу**

В соответствии с Директивой Правительства 717/2013 доза облучения, которой подвергаются жители окружающей территории в результате нормальной эксплуатации АЭС, не может превышать 0,1 миллизиверт в год. Данное значение берется за основу при определении предельно допустимого уровня выбросов радиоактивных веществ в ходе нормальной эксплуатации. Этот показатель будет определен для выбросов йода и инертных газов. Предельно допустимый уровень выбросов устанавливается отдельно для каждой АЭС. Помимо йода и инертных газов, при эксплуатации АЭС в атмосферу попадают тритий, углерод-14 и твердые частицы. Даже с учетом максимального уровня, возможного в теории, годовой выброс данных веществ будет таким низким, что в соответствии с законодательством Финляндии по ним не требуется отдельно определять предельно допустимые значения. Тем не менее, уровень выбросов данных веществ будет измеряться.

Проект АЭС Fennovoima предусматривает, что уровень выбросов радиоактивных веществ будет ниже всех установленных предельно допустимых значений. Кроме того, Fennovoima определит собственные нормы по выбросам для АЭС, которые будут более строгими, чем установленный предельно допустимый уровень.

Радиоактивные газы, вырабатываемые в процессе эксплуатации АЭС, будут очищаться с использованием самых передовых технологий. Газообразные радиоактивные вещества будут направляться в систему очистки, включающую сушку, выдержку и фильтрацию, например, с использованием угольных фильтров. Кроме того, газообразные выбросы будут очищаться с помощью высокоэффективного сухого воздушного фильтра (HEPA-фильтр). Очищенные газы будут выпускаться в атмосферу через вентиляционную трубу. Выбросы радиоактивных веществ в атмосферу будут контролироваться и измеряться на различных этапах систем газоочистки, а также при выходе из вентиляционной трубы.

### **Выбросы радиоактивных веществ в море**

Как и в случае с выбросами в атмосферу, для АЭС будет определен предельно допустимый уровень по выбросам радиоактивных веществ в море. Кроме того, Fennovoima определит собственные нормы по выбросам, которые будут более строгими, чем установленный предельно допустимый уровень. В Финляндии выбросы трития составляют приблизительно 10 % от установленных предельно допустимых значений, а другие выбросы — не более 1 %. Концентрация выбросов трития в морской воде снижается до незначительного уровня уже на очень небольшом расстоянии от АЭС.

Радиоактивные жидкости в зоне строгого режима будут направляться на станцию очистки сточных вод, где уровень радиоактивности будет снижен до величины значительно ниже установленных предельно допустимых значений, после чего вода будет сбрасываться в водную систему. Вода, содержащая низкоактивные вещества, будет сбрасываться в море после очистки. Уровень радиоактивности воды, сбрасываемой в море, будет определяться с использованием репрезентативных проб, а также измерений на сливной линии перед сбросом охлаждающей воды в отводящий туннель. Цель заключается в минимизации объема выбросов в море, в том числе путем рециркуляции технической воды и воды бассейна и минимизации объема сточных вод.

## **3.6 Утилизация отходов**

Помимо обычных отходов, в ходе эксплуатации АЭС образуются радиоактивные отходы, которые подразделяются на две основные категории:

- отходы очень низкой, низкой и средней активности, т. е. производственные отходы (например, низкоактивные отходы, образующиеся при техническом обслуживании и ремонте, либо относящиеся к среднеактивным отходам детали и оборудование, которые были извлечены из корпуса реактора высокого давления и до этого подвергались воздействию нейтронного излучения);
- высокоактивные отходы, т. е. обработавшее ядерное топливо.

Начальным этапом утилизации радиоактивных отходов, образующихся на АЭС, является их полная изоляция. Лицо, имеющее обязательство по утилизации радиоактивных отходов (обычно это владелец АЭС), будет нести ответственность за его выполнение и возьмет на себя все сопутствующие расходы. В соответствии с Законом об атомной энергии обработка, хранение и захоронение радиоактивных отходов должны проводиться на территории Финляндии.

### Производственные отходы

По возможности твердые радиоактивные отходы будут сортироваться на месте их образования. Отходы, оставшиеся после технического обслуживания, будут упаковываться в контейнеры (как правило, 200-литровые бочки) для хранения или захоронения. Перед помещением в контейнеры для хранения или захоронения объем отходов будет уменьшен путем, например, сжатия, механической или термической резки. Влажные или жидкие радиоактивные отходы, ионообменные смолы, полужидкие отходы и концентраты будут высушиваться. Жидкие отходы будут отверждаться путем добавления цемента в целях облегчения безопасного обращения и утилизации. Для дальнейшей обработки и захоронения будут определяться свойства отходов.

Для захоронения низко- и среднеактивных отходов Fennovoima построит хранилище производственных отходов (хранилище VLI) на территории площадки АЭС на глубине около 100 метров под землей. Хранилище производственных низко- и среднеактивных отходов будет представлять собой бункер или туннель в твердой породе. Более вероятно использование второго варианта. В данном случае отходы будут доставляться в хранилище по транспортному туннелю. Захоронение отходов очень низкой активности также может производиться в наземном хранилище. Если Fennovoima откажется от строительства наземного хранилища, данные отходы будут захороняться в хранилище производственных отходов так же, как низко- и среднеактивные производственные отходы.

### Отработавшее ядерное топливо

После извлечения из реактора отработавшее ядерное топливо будет помещаться для остужения в бассейны с водой в реакторном зале на 3–10 лет. Из реакторного зала отработавшее топливо будет поступать во временное хранилище минимум на 40 лет до захоронения. В течение временного хранения его активность и тепловыделение существенно снизятся. По истечении данного периода отработавшее топливо будет помещаться в место захоронения, специально сооруженное в данных целях.

Для временного хранения будут использоваться бассейны с водой или сухое хранилище. Бассейны могут находиться в здании, например, из сталелитейного бетона. Вода будет использоваться для защиты от излучения и охлаждения отработавшего топлива. В сухом хранилище отработавшее топливо помещается в специально созданные контейнеры.

Отработавшее топливо будет захороняться под землей в твердой породе на территории Финляндии. Захоронение будет выполняться с использованием технологии KBS-3, разработанной в Швеции и Финляндии. Данная технология предусматривает помещение отработавшего топлива в герметичные медные капсулы, которые запечатываются бентонитовой глиной и захороняются под землей в специальных отверстиях, просверленных в твердой породе. Поскольку захоронение отработавшего топлива начнется не раньше 2070-х гг., при планировании операций Fennovoima по захоронению могут быть учтены дальнейшие технологические разработки в данной области.

В настоящее время Fennovoima составляет общий план захоронения отработавшего ядерного топлива. Одна из основных его целей заключается в определении оптимального решения по захоронению, которое будет содействовать сотрудничеству между Fennovoima и другими финскими компаниями, ответственными за утилизацию радиоактивных отходов.

Условия решения по основным вопросам, полученного Fennovoima, предусматривают обязательство компании заключить соглашение о сотрудничестве по утилизации радиоактивных отходов со сторонами, которые в настоящее время обязаны утилизировать радиоактивные отходы, либо начать проведение собственной процедуры экологической экспертизы проекта захоронения до лета 2016 г. В отношении проекта захоронения отработавшего топлива Fennovoima потребуется проведение экологической экспертизы и процедуры принятия решения по основным вопросам, а также получение лицензий на строительство и эксплуатацию вне зависимости от выбранного места захоронения.

### **3.7 Водоснабжение**

#### **Расход воды и водоснабжение**

Пресная вода будет использоваться на АЭС для подготовки технической воды, а также для питья. Расход технической воды на АЭС будет составлять ориентировочно 600 м<sup>3</sup>/сутки. Подачу технической воды планируется осуществлять из местной муниципальной системы водоснабжения.

#### **Охлаждающая вода**

Расход охлаждающей воды будет зависеть от объема выработки электроэнергии. Расход морской воды для охлаждения конденсаторов АЭС ориентировочной мощностью 1 200 МВт составит около 40–45 м<sup>3</sup>/с. Согласно плану забор охлаждающей воды будет производиться из портового бассейна на западном побережье мыса Ханхикиви с использованием береговой системы забора, а сброс будет осуществляться в северной части мыса. Перед подачей к конденсаторам охлаждающая вода будет очищена от основных примесей и инородных предметов. После прохождения через конденсаторы охлаждающая вода будет сбрасываться в море через отводящий туннель. В процессе вода нагреется на 10–12 °С.

#### **Сточные воды**

В результате потребления пресной воды и эксплуатации АЭС будут образовываться сточные воды. Бытовые сточные воды, помимо прочего, включают воду из санузлов и душевых кабин. Планируется отправлять бытовые сточные воды на муниципальную станцию водоочистки. Сточные воды, образующиеся в результате эксплуатации АЭС, включают различные виды промывочной воды, стоки от производства циркуляционной воды и стоки от эксплуатации. После надлежащей обработки такие сточные воды будут отправляться на муниципальную станцию водоочистки либо сбрасываться в море.

## **4 ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗОНЕ ПРОЕКТА**

### **4.1 Местоположение и план использования земель**

Проектная площадка находится на мысе Ханхикиви в муниципалитетах Пюхяйоки и Раахе на севере провинции Остроботния на западном побережье Финляндии (рис. 5). По территории мыса Ханхикиви были утверждены региональный план использования земель Ханхикиви по проекту АЭС,

частичные генеральные планы площадки строительства АЭС на территории Пюхяйоки и Раахе и локальные детальные планы площадки строительства АЭС в Пюхяйоки и Раахе.



**Рис. 5.** Местоположение площадки строительства АЭС на мысе Ханхикиви.

Ближайшие окрестности площадки на мысе Ханхикиви мало населены, и в них не ведется никакой производственной деятельности. Деловой центр муниципалитета Пюхяйоки расположен в пяти с небольшим километрах к югу мыса. Деловой центр муниципалитета Раахе расположен приблизительно в 20 км от мыса. В пяти с небольшим километрах от АЭС расположена деревня Пархалаhti, которая будет включена в пятикилометровую санитарно-защитную зону АЭС. В пределах данной зоны на постоянной основе проживает около 440 человек. В радиусе двадцати километров от проектной площадки постоянно проживает 11 600 человек. На мысе Ханхикиви расположено около 20 учреждений туризма и отдыха, а в радиусе двадцати километров — около двухсот.

Трасса 8 (Е8) проходит приблизительно в 6 км от площадки АЭС. Ближайшие железнодорожная станция и порт находятся в муниципалитете Раахе. Ближайший аэропорт расположен в г. Оулу приблизительно в 100 км от Пюхяйоки.

#### **4.2 Природные условия**

Территория мыса Ханхикиви представляет собой низменное побережье с возвышенностями; характерными особенностями являются прибрежная

болотистая местность и заболоченные мелководные заливы. Основной средой обитания на мысе Ханхикиви служат леса на возвышенных прибрежных участках. Здесь расположены важные леса, сформировавшиеся в результате экологической сукцессии, однако спелых лесов нет.

Приблизительно в двух километрах к югу от проектной площадки расположена природоохранная зона Пархалаhti-Сюолятинлахти и Хейникаринлампи, включенная в проект Natura 2000. Она также служит ареалом обитания птиц, имеющим общенациональное значение, и включена в Финскую программу охраны среды обитания водоплавающих птиц. В ближайших окрестностях мыса Ханхикиви расположена Финская ключевая орнитологическая территория (FINIBA), несколько природоохранных зон и другие важные участки. На территории обнаружено пять охраняемых видов сосудистых растений, находящихся под угрозой исчезновения, остромордая лягушка, а также отдельные виды животных и растений, включенные в список Приложения IV (а) к Директиве среды обитания.

Наиболее важные ареалы обитания птиц сосредоточены в Такаранта и Пархалаhti к востоку от проектной площадки. В данной области обнаружено большое количество видов птиц в связи с разнообразием сред обитания. Наиболее важные зоны с точки зрения орнитофауны находятся в прибрежной части мыса Ханхикиви, включая водное пространство, береговую линию и отдельные лесные участки. Большую часть лесной территории занимают лиственные леса, поэтому в данной области были обнаружены многочисленные популяции отдельных видов животных и растений.

Рыхлый грунт на мысе, главным образом, представляет собой морены, твердый грунт — метаконгломерат. Мыс Ханхикиви относится к значимым зонам охраны природы и ландшафтов и состоит из важных твердых пород. С древних времен на мысе стоит межевой камень.

Ближайшая площадь сбора грунтовых вод находится приблизительно в десяти километрах от мыса.

#### **4.3 Водные системы**

Мыс Ханхикиви имеет открытое побережье; данная область отличается хорошей циркуляцией воды. Глубина вокруг мыса увеличивается очень медленно, приблизительно на 1 м на каждые 100 м удаленности от берега. Качество воды зависит от общего состояния Ботнического залива и воды, поступающей из прибрежной реки Пюхяйоки. Река впадает в залив на южном побережье мыса приблизительно в шести километрах от площадки АЭС. Качество морской воды в непосредственной близости к мысу соответствует параметрам, обычно отмечаемым вдоль побережья Ботнического залива. Согласно экологической оценке Управления по охране окружающей среды Финляндии, качество морской воды классифицируется как «удовлетворительное»/«хорошее» около мыса Ханхикиви и как «отличное» вдали (более чем в 2 км) от береговой линии. На состояние прибрежных вод влияет эвтрофикация, вызываемая питательными веществами из речной воды, а также деятельностью населенных пунктов и промышленных объектов, расположенных в прибрежных районах. На мысе Ханхикиви находится несколько маленьких полупресноводных озер, в том числе одно на этапе опреснения «флад».

Мыс Ханхикиви имеет открытые для волн, покатые берега. В восточной части мыса расположены мелководные заливы, отличающиеся наибольшей закрытостью и неоднородным рельефом. Здесь находятся немногочисленные

виды водной растительности. Одним из наиболее распространенных подводных видов, обнаруженных вдоль всего побережья, является популяция харовых водорослей.

Морские воды около мыса Ханхикиви служат средой обитания популяции рыб и имеют значение для рыболовства. Виды рыб, обнаруженные в данном регионе, как правило, характерны для всего Ботнического залива. Экономически значимые виды включают сига валаамского (*Coregonus l. widegreni*), сига обыкновенного, окуня, сельдь, ряпушку, кумжу, лосося и щуку. В реки, впадающие в залив, на нерест заходит пресноводная минога. Кроме того, в регионе была обнаружена кефаль, находящаяся под угрозой исчезновения. В окрестностях мыса Ханхикиви расположен важный район нереста белой рыбы, сельди и ряпушки. Рядом с проектной территорией находится несколько путей миграции белой рыбы и лосося, однако такие пути также проходят и вдали от берега.

## **5 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ**

### **5.1 Отправные пункты для экспертизы**

В соответствии с Законом об экологической экспертизе оценка экологических последствий строительства и эксплуатации АЭС ориентировочной мощностью 1 200 МВт проводилась по следующим аспектам:

- здоровье, благополучие и условия жизни людей;
- почва, водные системы, воздух, климат, растительность, живые организмы и биологическое разнообразие;
- инфраструктура, здания и сооружения, ландшафт, городской пейзаж и культурное наследие;
- использование природных ресурсов;
- взаимозависимость данных факторов.

Особое внимание уделяется тем последствиям, которые изменились в сравнении с экологической экспертизой 2008 г. или совсем не оценивались в ее рамках. Кроме того, учитывались экологические последствия, которые считаются или являются важными для заинтересованных сторон.

Для оценки экологических последствий были использованы результаты экспертизы 2008 г., а также экологические исследования и экспертизы, проведенные по проекту после 2008 г. Исследования, выполненные в рамках экологической экспертизы 2008 г., были при необходимости приведены в соответствие с текущей ситуацией, то есть направлены на оценку АЭС мощностью 1 200 МВт. В целях проведения экологической экспертизы, описываемой в данном отчете, были проведены следующие дополнительные исследования:

- опрос местных жителей и интервью небольших групп населения;
- моделирование распространения радиоактивных выбросов в случае серьезной аварии;
- моделирование шумового воздействия;
- моделирование процесса водного охлаждения.



Кроме того, были обновлены некоторые расчеты, выполненные в ходе предыдущей экологической экспертизы, в том числе по следующим аспектам: интенсивность дорожного движения, влияние на экономику региона и последствия нулевого варианта.

## 5.2 Использование земель и план строительства

Планы использования земель для площадки АЭС имеют законную силу и обозначают территории, которые потребуются для строительства и эксплуатации электростанции. Они предусматривают строительство запланированной АЭС на мысе Ханхикиви, и в ходе реализации проекта не потребуется внесение в них каких-либо изменений.

Основные здания и функциональные блоки электростанции будут располагаться в центральной и северной частях мыса Ханхикиви — в зоне, которая на локальном детальном плане для АЭС, подготовленном муниципалитетом Пюхяйоки, обозначена как квартал управления энергопотреблением. Общая площадь квартала составляет 134,6 га. Локальные детальные планы для АЭС, подготовленные муниципалитетами Пюхяйоки и Раахе, также включают территории, выделенные под строительство вспомогательных сооружений.

Строительство АЭС изменит характер использования самой площадки электростанции и ее окрестностей. На западном побережье будут снесены все учреждения туризма и отдыха, и оно больше не сможет использоваться в данных целях. Строительство нового дорожного сообщения с АЭС не приведет к серьезным изменениям в характере землепользования территории. На рис. 6 изображен аэроснимок территории с моделью АЭС, что дает представление о том, как будет расположена электростанция на мысе Ханхикиви.



**Рис. 6.** Аэроснимок мыса Ханхикиви с моделью атомной электростанции.

Строительство электростанции окажет влияние на инфраструктуру муниципалитета. Оно приведет к ограничению использования земель в санитарно-защитной зоне АЭС и возведению новых сооружений в поселках и деревнях, а также вдоль дорог. В санитарно-защитной зоне не должны располагаться густонаселенные районы, больницы и учреждения, которые будут посещать или в которых будет проживать большое количество человек, а также важные производственные объекты, которые могут быть повреждены в случае аварии на АЭС. При планировании рекреационной деятельности и размещения учреждений туризма и отдыха на данной территории необходимо убедиться, что выполнены все условия для проведения надлежащих спасательных операций.

Проект повысит значимость муниципалитета Раахе, сделав его сильным промышленным районом, что, в свою очередь, может привести к улучшению условий, необходимых для развития землепользования в регионе.

### **5.3 Ландшафт и культурная среда**

Помимо самой строительной площадки, влияние на ландшафт будет связано с интенсивным движением транспорта, перевозящего крупные строительные элементы, строительством новых и ремонтом существующих дорог. Высокие подъемные краны будут видны издали.

Электростанция разместится в весьма заметной области на самом конце мыса, который вдается в открытое море. В настоящее время на мысе сохранено естественное состояние ландшафта. Окрестности электростанции будут существенно отличаться от окружающей среды по размеру и характеру, при этом АЭС значительно изменит ландшафт территории. Также изменится ландшафтный статус прибрежного парка регионального значения Такаранта.

Существенные изменения претерпит и статус монумента национального значения, расположенного на мысе Ханхикиви, а также характер ближайших окрестностей, при этом доступ к монументу сохранится.

### **5.4 Почва, порода и грунтовые воды**

При нормальной эксплуатации АЭС не будет оказывать существенного влияния на состояние почвы и породу. Риск загрязнения почвы будет исключен за счет использования надлежащих технических мер, включая дренажные системы для сбросных и сточных вод.

Выемка грунта в ходе земляных работ приведет к снижению геологической ценности мыса Ханхикиви. Как указано на планах использования земель, будет обнажена репрезентативная часть грунта.

Уровень грунтовых вод и их давление могут снизиться во время строительства и эксплуатации АЭС в связи с высыханием конструкций. Проект может повлиять на качество грунтовых вод, особенно на этапе строительства, в связи с использованием взрывчатых веществ и инъекцией грунта. При реализации надлежащих мер по ослаблению и предотвращению воздействия оно останется незначительным и локальным.

## 5.5 Флора, фауна и природоохранные зоны

На месте некоторых лесов и участков морского побережья мыса Ханхикиви появятся строительные площадки, что приведет к изменению или исчезновению некоторых популяций. Строительство не затронет и не будет иметь непосредственного воздействия на какие-либо природоохранные зоны и прибрежные луга, находящиеся под защитой по Закону об охране окружающей среды. Мыс Ханхикиви является территорией регионального значения ввиду расположения на нем лесов, сформировавшихся в результате экологической сукцессии на возвышающемся участке побережья. Строительство приведет к частичной фрагментации данной естественной природной среды, которая находится под серьезной угрозой исчезновения.

В зонах, где планируется проводить строительные работы, не произрастают растения, находящиеся под угрозой исчезновения. Кроме того, там не были замечены места гнездования и отдыха обыкновенной летяги и летучих мышей. В порядке исключения компании Fennovoima было выдано два разрешения: одно из них касается ликвидации небольшого места размножения остромордых лягушек, находящегося на данной территории, а второе — перемещения остромордых лягушек с данной территории в другое подходящее для них место размножения. Временный шум, связанный с выполнением строительных работ, может мешать птицам, живущим вблизи строительной площадки и дороги.

Сброс теплой охлаждающей воды в море в ходе эксплуатации станции может вызвать временный эффект заболачивания прибрежных лугов и ухудшить среду обитания первоцвета сибирского, находящегося под угрозой исчезновения.

Предполагается, что строительство и эксплуатация АЭС не окажут серьезного отрицательного воздействия на среду обитания и отдельные виды животных и растений, защищаемых в рамках проекта природоохранных зон Natura 2000, а также на целостность территории Пархалахти–Сюолятинлахти и Хейникаринлампи, включенной в данный проект. Шумовому воздействию будет подвержена территория в радиусе менее 1 километра от площадки электростанции. Это означает, что оно не окажет даже временного влияния на орнитофауну на территории проекта Natura 2000. Дноуглубительные работы вызовут небольшое замутнение воды, но согласно оценкам это не затронет территории проекта Natura 2000. Во время штормов и ураганов, сопровождающихся проливными дождями, мутность морской воды у побережья мыса Ханхикиви повышается естественным образом. Сброс охлаждающей воды не затронет территории проекта Natura 2000.

## 5.6 Водные системы и рыболовство

### Последствия строительных работ

Дноуглубительные работы, необходимые для устройства судоходного канала, вспомогательного туннеля для подачи и зоны сброса охлаждающей воды, а также сооружение защитных дамб приведет к временному замутнению морской воды. Грунт морского дна в зоне проведения дноуглубительных работ преимущественно состоит из быстро оседающих крупнозернистых частиц, таких как песок и гравий. При выполнении работ в грунте такого типа мутность воды повышается в радиусе 10–100 метров от участка углубления или осаждения, при этом в случае мелкозернистых частиц мутность воды может повышаться в радиусе до 5 километров. Ожидается, что дноуглубительные работы не приведут к высвобождению питательных веществ или загрязнению моря. В зоне сброса охлаждающей воды обитает популяция харовых водорослей, которая будет

уничтожена. Однако в результате строительства изменениям подвергнется небольшая территория. Согласно наблюдениям харовые водоросли селятся в защищенных бухтах, которые имеются на северном и южном побережьях мыса Ханхикиви.

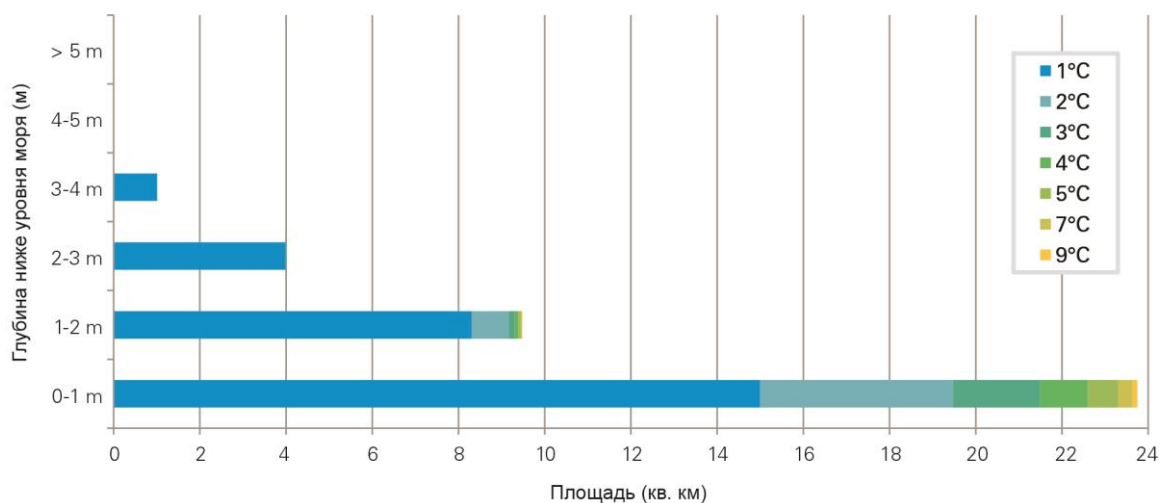
На этапе строительства гидросооружений рыболовство будет невозможно в зоне проведения работ и в непосредственной близости. Строительные работы в море могут также привести к уходу рыбы с большей территории и возможно повлиять на маршруты миграции рыб. В частности, выемка грунта вызовет сильный подводный шум, который может заставить рыбу уйти с обширных территорий. Наибольшему влиянию подвергнутся зоны в радиусе не менее 1 километра от мест взрыва. Строительные работы в море приведут к частичному уничтожению акваторий нереста сига валаамского (*Coregonus l. widegreni*) и сельди в местах дноуглубления. Рыболовный промысел в данной зоне в основном ориентирован на белую рыбу. Белая рыба питается икрой сельди, для чего приходит в данные воды. Таким образом, проект может негативно повлиять на ловлю белой рыбы в непосредственной близости от строительной площадки.

#### **Последствия, связанные с охлаждающими и сточными водами**

Воздействие на водные системы обусловлено забором и сбросом теплой охлаждающей, очищенной технической и промывочной воды. Очищенная техническая вода, промывочная вода и бытовые сточные воды вызовут лишь незначительную нагрузку по биогенным веществам в сравнении, к примеру, с нагрузкой, поступающей в море из местных рек. Поскольку данные воды будут также смешиваться с охлаждающей водой, которая, в свою очередь, будет сбрасываться в открытое море, эвтрофикация, связанная с присутствием питательных веществ, будет незначительной.

Тот факт, что охлаждающая вода, используемая электростанцией, будет сбрасываться в море, приведет к повышению температуры морской воды вблизи места сброса. Влияние электростанции на температуру морской воды изучалось с использованием трехмерной гидродинамической модели.

Температура морской воды повысится более чем на 5 °С на участке порядка 0,7 км<sup>2</sup> в непосредственной близости к месту сброса охлаждающей воды, и на 1 °С на территории площадью около 15 км<sup>2</sup>. Наибольшее повышение температуры будет наблюдаться в поверхностных водах (0–1 метр от поверхности), а по мере увеличения глубины оно будет снижаться (рис. 7). Согласно результатам моделирования повышение температуры прекратится на глубине менее четырех метров.



**Рис. 7.** Участки, на которых среднее повышение температуры в июне превысит 1, 2, 3, 4, 5, 7 и 9 °С.

Зимой в результате тепловой нагрузки от охлаждающей воды зона сброса не будет замерзать и толщина льда уменьшится преимущественно с севера и востока мыса Ханхикиви. Размеры участков морской воды без ледяного покрова и с более тонким слоем льда будут в большой степени зависеть от температуры воздуха в начале зимы. Согласно результатам моделирования годовые различия в толщине льда сравниваются по мере наступления зимних месяцев, поскольку слой льда в целом станет более толстым. Таким образом к февралю–марту площадь поверхности без ледяного покрова составит 2,4–2,5 км<sup>2</sup>. В это время года участок открытой воды расширится приблизительно на 2–5 км от места сброса, а участок с более тонким ледяным покровом — еще примерно на 0,5–2 км.

По результатам финских и зарубежных исследований проект не окажет существенного отрицательного влияния на популяцию зоопланктона в местах сброса охлаждающей воды. Проект приведет к повышению общего уровня первичной продукции водной растительности и изменению биологических систем за счет, к примеру, повышенного размножения нитчатки в теплых водах. По грубым оценкам данные последствия затронут территории, на которых повышение температуры составит как минимум 1 °С. Поскольку не ожидаются существенные изменения уровней первичной продукции, количество органических веществ, скапливающихся на морском дне, останется низким, что предполагает отсутствие серьезного воздействия на бентическую фауну. Сброс охлаждающей воды не вызовет дефицит кислорода в глубинных водах и не приведет к существенному повышению цветения сине-зеленых водорослей.

К возможным отрицательным последствиям для рыболовства относится скапливание липкого ила на сетях и сложности с выловом белой рыбы в летнее время, в особенности в рыбопромысловых районах к северу от Ханхикиви. На участке без ледяного покрова будет невозможен подледный лов рыбы, но, с другой стороны, это приведет к удлинению рыболовного сезона в открытых водах и привлечению белой рыбы и форели в данные районы в зимнее время. Сброс охлаждающей воды и его последствия не окажут влияния на пригодность рыбы в пищу.

## Выбросы радиоактивных веществ в море

К данным выбросам относится выброс трития, а также гамма- и бета-излучение. Уровень выбросов будет настолько низок, что они не будут оказывать негативное воздействие на людей и окружающую среду.

Проект АЭС Fennovoima предусматривает, что уровень выбросов радиоактивных веществ будет ниже всех установленных предельно допустимых значений. Кроме того, Fennovoima определит собственные нормы по выбросам для АЭС, которые будут более строгими, чем установленный предельно допустимый уровень. Радиоактивные жидкости будут направляться на станцию переработки жидких отходов, где уровень радиоактивности будет снижаться до значений, значительно меньших, чем предельно допустимые уровни.

Строгие ограничения и контроль за работой АЭС позволят удерживать выбросы на очень низком уровне. Радиационное воздействие АЭС на окружающую среду будет чрезвычайно низким по сравнению с влиянием естественного радиационного фона.

## 5.7 Выбросы в атмосферу

### Выбросы радиоактивных веществ

В целях сокращения уровня выбросов радиоактивные газы, вырабатываемые в процессе эксплуатации АЭС, будут очищаться с использованием самых передовых технологий. Газообразные радиоактивные вещества будут собираться, фильтроваться и выдерживаться для снижения уровня радиоактивности. Газообразные выбросы с малым содержанием радиоактивных веществ будут контролируемо высвобождаться в атмосферу через вентиляционную трубу, при этом уровень выбросов будет замеряться, что позволит гарантировать соответствие установленным предельным значениям. Оставшиеся высвобождаемые радиоактивные вещества будут эффективно рассеиваться в воздухе.

Проект АЭС Fennovoima предусматривает, что уровень выбросов радиоактивных веществ будет ниже всех установленных предельно допустимых значений. Кроме того, Fennovoima определит собственные нормы по выбросам для АЭС, которые будут более строгими, чем установленный предельно допустимый уровень. Строгие ограничения и контроль позволят обеспечить очень низкий уровень выбросов в процессе эксплуатации АЭС. Радиационное воздействие АЭС на окружающую среду будет чрезвычайно низким по сравнению с влиянием естественного радиационного фона.

По предварительным данным выбросы радиоактивных веществ в атмосферу будут выше аналогичных показателей АЭС, эксплуатируемых в Финляндии в настоящее время. Однако при этом уровень выбросов будет существенно ниже предельных значений, установленных в стране для действующих АЭС. Радиационное излучение, вызванное выбросами, останется низким, поскольку при данном уровне выбросов доза радиации будет намного меньше предельного значения в 0,1 миллизиверт в год, установленного Постановлением Правительства VNA 717/2013. Для справки, среднегодовая доза облучения на одного жителя Финляндии составляет 3,7 миллизиверта.

## Другие выбросы в атмосферу

Земляные работы, интенсивное дорожное движение к строительной площадке и специфические операции, такие как дробление горной породы, приведут к образованию пыли в процессе возведения АЭС. Пыль будет влиять на качество воздуха преимущественно на строительной площадке. На этапе возведения будет наблюдаться повышенный уровень выбросов отработавших газов, в особенности на пиковой стадии строительства. В связи с хорошим качеством воздуха в данном районе в настоящее время и ограниченностью периода интенсивного дорожного движения, выбросы отработавших газов на этапе строительства не приведут к значительным последствиям для качества воздуха на данной территории.

При эксплуатации АЭС выбросы будут создаваться в результате работы системы аварийного электроснабжения и перемещения сотрудников. Согласно оценкам данные выбросы не окажут какого-либо значительного воздействия на качество воздуха в долгосрочной перспективе.

### 5.8 Контроль и утилизация отходов

Обращение с производственными отходами и их захоронение не приведут к значительным экологическим последствиям при условии надлежащего проектирования сооружений и оборудования и реализации должных мер по управлению утилизацией отходов. Будет вестись контроль за захоронением, и радиоактивные вещества, содержащиеся в производственных отходах, со временем станут безопасны для окружающей среды.

Тщательное планирование и реализация должных мер помогут устранить какие-либо серьезные последствия, связанные с обращением с отработавшим ядерным топливом и его временным хранением. В процессе временного хранения отработавшего топлива, которое длится десятки лет, его состояние будет постоянно контролироваться. В отношении захоронения и транспортировки отработавшего ядерного топлива будет проводиться отдельная экологическая экспертиза.

Обращение с обычными и опасными отходами на АЭС не вызовет каких-либо экологических последствий. Отходы будут надлежащим образом перерабатываться за пределами АЭС.

### 5.9 Транспортный поток и безопасность дорожного движения

На этапе строительства, в особенности в пиковый период, ожидается значительное увеличение интенсивности дорожного движения. Так на трассе 8 на севере мыса Ханхикиви интенсивность повысится приблизительно на 64 %. В южной части ожидается меньшее повышение — около 39 %.

Общая интенсивность дорожного движения на трассе 8 в непосредственной близости к перекрестку, ведущему к АЭС, возрастет примерно на 15 %. Объем грузового транспорта повысится приблизительно на 6 %.

Новая дорога, которая будет построена от трассы к АЭС, будет отвечать требованиям транспортного потока, идущего к электростанции. На перекрестке с трассой будут предусмотрены отдельные полосы, скоростные ограничения и т. п. для обеспечения безопасности и бесперебойности транспортного потока.

## **5.10 Шум**

Согласно результатам моделирования шумовое воздействие не будет превышать установленные пределы для жилых районов и зон, в которых располагаются учреждения туризма и отдыха, как на этапе строительства, так и в процессе эксплуатации АЭС.

На самых шумных этапах строительства, то есть при выполнении земляных и камнедробильных работ, среднесуточный уровень шума в ближайших местах отдыха составит приблизительно 40 дБА. Это значение существенно меньше установленных требований для учреждений отдыха и туризма, которое составляет 45 дБА. В соответствии с результатами моделирования уровень шума в ближайших природоохранных зонах (луга на северо-западной оконечности мыса Ханхикиви и побережье залива Сийкалаhti) может составлять 50–53 дБА.

В пиковый период строительства уровень шума от транспортных средств, составляющий 55 дБА, и от движения по дороге, ведущей на мыс Ханхикиви, который составит 50 дБА, будет распространяться на ограниченные незаселенные участки территории. Уровень шума порядка 45 дБА будет наблюдаться в небольшой части природоохранной зоны и важном месте обитания птиц рядом с пересечением дорог.

В ходе нормальной эксплуатации АЭС уровень шума в жилых и рекреационных зонах будет достаточно низким. Средний уровень шума в ближайших местах отдыха не превысит 30 дБА. Уровень шума, вызванный движением транспорта, также будет незначительным и не превысит предельные значения, установленные для жилых районов.

## **5.11 Местное население и общественность**

Мнения жителей и владельцев предприятий, находящихся в непосредственной близости к электростанции, расходятся: проект встретил как поддержку, так и критику с их стороны. Оппозиционные мнения часто основываются на предполагаемых рисках и страхах, которые обычно связывают с атомными электростанциями, а также верой в неэтичность ядерной энергии. Сторонники делают упор на положительные последствия для экономики и экологичность.

В ходе строительства муниципалитет Пюхяйоки получит большой доход от налога на собственность, размер которого будет зависеть от стадии строительства АЭС. На этапе строительства занятость населения в данной экономической зоне возрастет на 480–900 человек в год. Проект будет способствовать быстрому развитию бизнеса в регионе и приведет к повышению спроса на общественные и частные услуги.

В ходе эксплуатации АЭС в бюджет муниципалитета Пюхяйоки будет поступать доход от налога на собственность в размере около 4,2 млн евро в год. Занятость населения в проекте в данной экономической зоне составит 340–425 человек в год. Приток новых жителей, рост бизнеса и масштабное строительство приведут к повышению налоговых поступлений. Кроме того, будет наблюдаться рост населения и развитие жилищного строительства.

В условиях нормальной эксплуатации АЭС будет отсутствовать какое-либо радиационное воздействие на население. Нахождение вблизи электростанции и использование близлежащей территории в рекреационных целях будет запрещено, что означает, что на данном участке больше не будет разрешена охота и т. п. Сброс теплой охлаждающей воды в море вызовет таяние или утончение ледяного покрова, что в результате приведет к ограничению



рекреационной деятельности на льду в зимний период, например, рыбалки и прогулок. С другой стороны, будет продлен сезон рыбной ловли в открытой воде.

## **5.12 Последствия нестандартных и аварийных ситуаций**

### **Авария ядерного реактора**

Для оценки последствий рассматривался случай серьезной аварии ядерного реактора. С помощью модели, созданной в соответствии с требованиями Постановления Правительства 717/2013 и руководства Управления по обеспечению радиационной и ядерной безопасности, оценивались распространение выброса радиоактивных веществ, последующее выпадение радиоактивных осадков и доза облучения, полученная населением. Результаты моделирования являются лишь ориентировочными, при этом они основаны на предположениях, которые приводят к завышенной оценке дозы облучения. Более детальное изучение радиационной безопасности, аварийных ситуаций и их последствий, которое требуется в соответствии с постановлениями по ядерной безопасности, будет проводиться по ходу реализации проекта.

Уровень выброса, оцениваемый в данном исследовании, соответствовал предельным значениям, установленным Постановлением Правительства 717/2013 для серьезной аварии (выброс 100 ТБк цезия-137), и уровню 6 по шкале INES.

Смоделированная серьезная авария ядерного реактора не вызовет прямого воздействия на здоровье людей, находящихся в непосредственной близости к АЭС. Доза облучения в первые два дня после аварии составит максимум 23 мЗв, если не будут приняты меры по защите населения. Данные значения существенно ниже предельных значений в 500 мЗв, при которых наблюдаются изменения в формуле крови. Прижизненная доза облучения, вызванная выбросом, составит около 150 мЗв для ребенка (в течение 70 лет) и около 76 мЗв для взрослого (в течение 50 лет), проживающих в радиусе 5 километров от электростанции. Данные значения существенно ниже дозы облучения, получаемой обычным жителем Финляндии за всю жизнь под влиянием естественного радиационного фона.

Согласно модели серьезной аварии потребуется эвакуация всех жителей в радиусе менее 2 километров от электростанции. Людям, проживающим в радиусе до 3 километров, будет необходимо оставаться в помещении. Детям, находящимся в 5 километрах от электростанции, будет рекомендовано принять таблетку йода. Однако взрослым это делать не обязательно.

Может потребоваться кратковременный запрет на употребление сельскохозяйственной и натуральной продукции. Также может быть наложено ограничение на употребление в пищу грибов, собранных в 50 километрах от АЭС в направлении распространения выбросов, пресноводной рыбы, выловленной в радиусе 300 километров от АЭС, и мяса оленя, пойманного в пределах 1 000 километров от электростанции в направлении распространения выбросов.

### **Другие нестандартные и аварийные ситуации**

К другим потенциальным нестандартным и аварийным ситуациям относятся преимущественно утечки химикатов и масла, что может привести к загрязнению почвы и грунтовых вод. Кроме того, ситуации, сопряженные с опасностью радиоактивного заражения, могут возникнуть, в частности, по причине пожара

или ошибки персонала. Они будут предотвращаться за счет технических мер и обучения сотрудников.

### **5.13 Выведение АЭС из эксплуатации**

Последствия выведения АЭС из эксплуатации будут незначительными при условии использования надлежащих мер защиты персонала, участвующего в данном процессе. Отходы, связанные с выводом из эксплуатации, аналогичны образующимся в ходе нормальной работы АЭС, поэтому с ними следует обращаться как с производственными отходами. Большая часть отходов на стадии выведения из эксплуатации будет нерадиоактивна.

Для оценки экологических последствий данного процесса будет проведена отдельная экологическая экспертиза.

### **5.14 Цепочка производства ядерного топлива**

Производство ядерного топлива не окажет негативного влияния на Финляндию. Оценка и регулирование последствий в каждой стране, производящей ядерное топливо, будет проводиться в соответствии с национальными нормативными положениями.

Экологические последствия добычи урана связаны с радиоактивностью урановых руд, радиационным воздействием радона, выделяющегося в рудниках, и сточными водами. Воздействие на экологию, вызванное конверсией, обогащением и производством тепловыделяющих сборок, связано с обращением с опасными химикатами и в меньшей степени с обработкой радиоактивных веществ. Влияние на окружающую среду на разных этапах цепочки производства, начиная с рудников, будет регулироваться законодательством, международными стандартами и проверками независимых сторон.

Промежуточные продукты, транспортируемые в рамках цепочки производства ядерного топлива, в крайнем случае являются слабо радиоактивными. Транспортировка радиоактивных веществ будет осуществляться в соответствии с национальными и международными постановлениями по транспортировке и хранению радиоактивных веществ.

### **5.15 Рынки энергоресурсов**

АЭС, строительством и эксплуатацией которой будет заниматься компания Fennovoima, повысит эксплуатационную надежность электроснабжения за счет сокращения зависимости Финляндии от ископаемых видов топлива и импортируемой энергии, а также за счет обеспечения функционирования мощностей по производству электрической энергии в стране. Тот факт, что данная АЭС будет построена в новом месте, также повысит эксплуатационную надежность в отношении потенциальных перебоев с передачей электроэнергии.

Новая атомная электростанция сделает Финляндию более самостоятельной в вопросе производства электроэнергии.

### **5.16 Нулевой вариант**

Рассматриваемый нулевой вариант — это отказ от реализации проекта АЭС Fennovoima. В таком случае последствия, описанные в настоящем отчете по экологической экспертизе, не будут иметь место.

Если в Финляндии не будет построена новая АЭС, то же количество электроэнергии потребуется произвести другими способами. Согласно оценкам, в этом случае выработка 20 % от плановых показателей АЭС Fennovoima, которые составляют 9,5 ТВт-ч, будет осуществляться в Финляндии, а остальные 80 % будут закупаться из-за границы. С большой долей вероятности производство электроэнергии собственными силами будет осуществляться на угольных электростанциях. В случае отказа от проекта АЭС Fennovoima выработка недостающей электроэнергии в Финляндии и закупка из других стран приведет к выбросам углекислого газа в объеме чуть меньше 7 миллионов тонн, диоксида серы и оксида азота в объеме чуть менее 6 тысяч тонн и твердых частиц в объеме чуть менее тысячи тонн в год. Последствия выбросов диоксида серы, оксида азота и твердых частиц будут носить преимущественно локальный характер, при этом влияние выбросов углекислого газа будет глобальным.

### **5.17 Последствия в совокупности с другими известными проектами**

Атомная и ветряные электростанции, действующие в регионе, приведут к формированию национально значимого района производства электроэнергии. Территория, которая в настоящее время пребывает в своем естественном состоянии или используется для нужд сельского хозяйства, превратится в крупномасштабную зону выработки электроэнергии.

Данный проект и планируемая ветряная электростанция в Пархалахти могут совместно повлиять на деятельность по организации туризма и отдыха, поскольку оба проекта ограничат возможности использования земель и усложнят охоту в данном регионе.

Дноуглубительные работы, которые предусматривает проект прибрежной ветряной электростанции и проект подводной выемки грунта, могут привести к повышению мутности воды, если операции по углублению дна и выемке грунта будут выполняться одновременно. Это может отрицательно сказаться на популяции рыб и, как следствие, на рыболовстве.

Влияние сооружения и эксплуатации электросети на окружающую среду будет оцениваться в рамках отдельной экологической экспертизы.

## **6 ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ**

При нормальной эксплуатации АЭС не вызовет каких-либо последствий для окружающей среды граничащих стран.

При выполнении экологической экспертизы проводилась оценка последствий аварии ядерного реактора, для чего применялось моделирование распространения радиационного выброса в результате серьезной аварии, последующего выпадения радиоактивных осадков и дозы облучения, полученной населением. Уровень выброса, оцениваемый в данном исследовании, соответствовал предельным значениям, установленным Постановлением Правительства 717/2013 (выброс 100 ТБк цезия-137), и уровню 6 по шкале INES (серьезная авария). Кроме того, также проводилась оценка последствий в пять раз более сильного выброса, который по шкале INES соответствует уровню 7.

## **6.1 Последствия серьезной аварии ядерного реактора (на модели)**

Согласно результатам моделирования серьезная авария на ядерном реакторе не вызовет непосредственного воздействия на здоровье населения, находящегося на близлежащей территории, ни при каких погодных условиях. За пределами Финляндии не потребуются никакие меры по защите населения. Доза облучения, вызванная аварией, будет статистически незначительной за пределами страны.

АЭС будет располагаться на расстоянии приблизительно 150 км от береговой линии Швеции. Если ветер будет дуть на запад и погодные условия будут неблагоприятными, дети, живущие на побережье Швеции, получат прижизненную дозу облучения не более 8 мЗв, а взрослые — не более 4 мЗв. На границе с Норвегией, которая находится на расстоянии около 450 км от АЭС, доза облучения составит максимум 4 мЗв для детей и 2 мЗв для взрослых; на эстонском побережье приблизительно в 550 км от АЭС — 3 и 2 мЗв для детей и взрослых соответственно. На границе с Польшей в 1 100 км доза облучения составит менее 1 мЗв для взрослых и 2 мЗв для детей. Граница с Австрией (Центральная Европа) находится на расстоянии около 1 850 км. Даже при неблагоприятных погодных условиях жители Австрии получат дозу облучения не более 1 мЗв. Для сравнения, австриец за всю жизнь может получить дозу радиации более 200 мЗв под воздействием естественного радиационного фона.

Серьезная авария может привести к повышению радиоактивности мяса оленя и пресноводной рыбы до уровней, при которых может быть введен временный запрет на их потребление в пищу, при этом в отношении рыбы такой запрет может быть введен и на северном побережье Швеции. Он может быть ограничен отдельными реками и озерами на территории с максимальным уровнем радиоактивных осадков. Потребление оленины может быть запрещено в Швеции, Норвегии и на северо-западе России. Однако радиоактивное заражение мяса может быть снижено, если не допускать потребление оленями в пищу лишайников, в которых накапливается цезий. Это означает, что потребуются эвакуация оленей с территорий с самым большим количеством радиоактивных осадков. Также можно содержать оленей на огороженных территориях и кормить незагрязненной пищей до тех пор, пока радиационный фон в зоне выпадения радиоактивных осадков не придет в норму. Если соблюдать данные правила, то уровень радиоактивности пресноводной рыбы и оленины не будет представлять опасность для здоровья человека.

## **6.2 Оценка последствий аварии уровня 7 по шкале INES**

В случае выброса радиоактивных веществ, который в пять раз превышает рассмотренный выше уровень 100 ТБк (эквивалент более 50 000 ТБк йода-131), авария будет соответствовать уровню 7 по шкале INES. Выброс такой силы теоретически невозможен, поскольку это бы означало, что будет выделено в пять раз больше инертных газов, чем содержится в реакторе.

Тем не менее, такой пятикратный выброс не вызовет непосредственного воздействия на здоровье населения. Если ветер будет дуть на запад и погодные условия будут неблагоприятными, дети, живущие на побережье Швеции, получат прижизненную дозу облучения не более 37 мЗв, а взрослые — не более 18 мЗв. При схожих неблагоприятных условиях доза облучения на границе с Норвегией не будет превышать 14 мЗв для детей и 7 мЗв для взрослых. Доза радиации в других странах Балтии не будет превышать 12 мЗв для детей и 6 мЗв

для взрослых при неблагоприятных погодных условиях. Прижизненная доза облучения в Австрии не превысит 5 мЗв для детей и 2 мЗв для взрослых.

Такой пятикратный выброс приведет к запрету на потребление определенных продуктов питания за пределами Финляндии. В зависимости от направления распространения выброса будет ограничено потребление в пищу мяса оленя в пустынной болотистой местности в Швеции, Норвегии и на северо-западе России, а также могут потребоваться ограничения на потребление пресноводной рыбы в Швеции, Норвегии, северо-западной части России и странах Балтии. Если содержание скота на пастбищах не будет ограничено, могут потребоваться запреты на употребление мяса в прибрежных районах на севере Швеции.

## 7 СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ

Различия между последствиями, вызываемыми текущим проектом АЭС мощностью 1 200 МВт и АЭС мощностью 1 800 МВт, который оценивался в 2008 г., связаны преимущественно с изменениями в технической части проекта, новой информацией о состоянии окружающей среды и более строгими требованиями к безопасности. Согласно результатам оценки размеры и тип электростанции существенно не повлияют на изменение экологических последствий.

Влияние на окружающую среду текущего проекта АЭС мощностью 1 200 МВт и предыдущего проекта мощностью 1 800 МВт отличается преимущественно по следующим аспектам:

- Воздействие на водные системы и рыболовство будет слегка меньшим, поскольку по последним результатам моделирования сброс охлаждающей воды приведет к повышению температуры чуть меньшего участка моря.
- Воздействие на флору, фауну и природоохранные зоны будет немного снижено за счет сброса меньшего объема охлаждающей воды.
- По предварительным данным для АЭС типа АЭС-2006 выбросы радиоактивных веществ в атмосферу будут превышать аналогичные выбросы АЭС мощностью 1 800 МВт, экологическая экспертиза которой проводилась в 2008 г. Проект АЭС Fennovoima предусматривает, что уровень выбросов радиоактивных веществ будет ниже значений, приведенных в предварительных данных. При этом их максимальный уровень не превысит показателей, определенных в рамках экологической экспертизы 2008 г., и предельного уровня выбросов АЭС, действующих в Финляндии в настоящее время.
- Относительное повышение интенсивности дорожного движения немного меньше данных предыдущей оценки в связи с тем, что возросла текущая интенсивность движения и изменились прогнозы ее роста. Однако при этом оба варианта предусматривают одинаковую интенсивность.
- Распространение шума в процессе эксплуатации АЭС незначительно отличается от предыдущей модели в связи с изменениями в планировке АЭС. Источники и уровень шума, а также интенсивность дорожного движения одинаковы для обоих вариантов.
- Объемы производственных отходов и отработавшего ядерного топлива будут снижены, что означает меньший уровень воздействия.

В случае выбора нулевого варианта, то есть отказа от реализации проекта АЭС, не будут иметь место как отрицательные, так и положительные последствия. Мыс Ханхикиви останется в текущем состоянии. Будут отсутствовать такие положительные финансовые последствия, как повышение уровня занятости населения и дополнительные налоговые поступления. Необходимость выработки недостающей электроэнергии приведет к негативному воздействию на окружающую среду, например, к выбросам в атмосферу.

## **8 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ**

Для установления зависимостей между экологическими проблемами, связанными с АЭС, и ее функциональными блоками будет использоваться система управления состоянием окружающей среды, при этом будет вестись постоянная работа по улучшению мер экологической защиты.

Страхи и опасения, связываемые с эксплуатацией АЭС, могут быть уменьшены за счет установления контакта с местным населением и информирования его о принципах работы атомной электростанции и мерах по обеспечению ее безопасности. Активное взаимодействие со всеми заинтересованными сторонами может использоваться для улучшения связи между организацией, ответственной за проект, и местными жителями. Кроме того, могут проводиться общественные и информационные мероприятия.

Негативные последствия для населения и окружающей среды на этапе строительства будут сведены к минимуму или предупреждены путем принятия определенных мер, в том числе выполнения особо шумных операций на специализированных участках, установки противозумовых экранов, а также регулировки и составления графика дорожного движения. Замутнение морских вод в результате строительных работ в море может контролироваться и ограничиваться с использованием измерительных буйев, устанавливаемых на преобладающих течениях. Доступ в прибрежные зоны на территории электростанции и других участках строительной площадки, включая заповедные зоны и места обитания охраняемых видов, будет ограничен при помощи ограждений и соответствующей маркировки.

Социальные последствия, вызванные строительством, могут быть уменьшены за счет размещения персонала в соседних муниципалитетах и проведения различных тренингов для иностранных и местных сотрудников.

Проект АЭС предусматривает, что уровень выбросов радиоактивных веществ будет ниже всех установленных предельно допустимых значений. Для минимизации уровня выбросов при обращении с радиоактивными газами и жидкостями в процессе эксплуатации АЭС будут использоваться самые передовые технологии. Уровень выбросов радиоактивных веществ будет постоянно отслеживаться с использованием измерительного оборудования и взятия проб.

Для предотвращения попадания рыбы в систему забора охлаждающей воды могут применяться различные технические методы, а также специальная конструкция данной системы.

Общие негативные последствия для рыбы и рыболовного промысла, вызванные локальным потеплением морской воды, могут быть компенсированы за счет введения сбора на рыбную ловлю. Ущерб, причиненный профессиональным

рыболовам, может возмещаться в индивидуальном порядке. Такие меры, как использование прибрежных лугов в качестве пастбищ для скота и прореживание тростника и кустарников, могут использоваться для предотвращения заболачивания местности.

Потенциальные аварийные ситуации, связанные с использованием химических веществ и обработкой радиоактивных отходов, могут быть предупреждены за счет технических мер и обучения персонала. На АЭС будут предусмотрены системы для безопасного обращения с отходами и их транспортировки, а также слежения за количеством и типом радиоактивных веществ. На всех этапах утилизации отработавшего ядерного топлива будут применяться надлежащие меры безопасности.

АЭС будет спроектирована таким образом, что вероятность серьезной аварии будет минимальной. Риск выбросов радиоактивных веществ будет сведен к минимуму с помощью принципа глубоководной защиты. Риск аварий и переходных процессов будет минимизирован за счет следования строгим требованиям техники безопасности и обеспечения качества, а также принципу непрерывного совершенствования. Для уменьшения негативных последствий аварии будут использоваться надлежащие меры по защите гражданского населения. Защитные меры в отношении пищевой промышленности и ограничения на употребление определенных продуктов помогут уменьшить дозу облучения, получаемую в результате приема пищи.

## **9 ОСУЩЕСТВИМОСТЬ ПРОЕКТА**

С точки зрения воздействия на окружающую среду проект является допустимым. В ходе экологической экспертизы не выявлено никаких неблагоприятных экологических последствий, которые являлись бы неприемлемыми либо неподдающимися уменьшению до приемлемого уровня.

Более того, проект будет иметь благоприятное воздействие на окружающую среду, включая влияние на местную экономику и увеличение локальных мощностей по выработке электроэнергии без выбросов углекислого газа.

## **10 КОНТРОЛЬ ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Контроль влияния строительства и эксплуатации АЭС на окружающую среду будет осуществляться с помощью специальных программ, утвержденных соответствующими органами. Данные программы будут включать меры контроля выбросов и состояния окружающей среды, а также процедуры подробной отчетности.

Контроль выбросов радиоактивных веществ будет осуществляться с помощью измерения технологических показателей и выбросов на АЭС, а также слежения за концентрацией радиоактивных веществ и радиации в окружающей среде. Для мониторинга выбросов радиоактивных веществ в воду и атмосферу будут использоваться надежные системы контроля радиационного излучения. Программа радиационного контроля АЭС будет включать измерение внешнего облучения с помощью дозиметров и непрерывно работающих измерительных приборов, а также анализ радиоактивности наружного воздуха и репрезентативных проб на разных этапах пищевой цепи. Таким образом будет гарантироваться, что выбросы в атмосферу и воду не будут превышать

предельно допустимые нормы, установленные для АЭС и утвержденные Управлением по обеспечению радиационной и ядерной безопасности, а радиоактивное облучение, связанное с выбросами, будет оставаться на минимально возможном уровне.

Контроль стандартных выбросов будет осуществляться в соответствии с обязательствами, установленными в разрешениях природоохранных органов, в том числе по водопользованию. Контроль выбросов будет включать следующие аспекты:

- контроль водных систем;
- контроль рыболовства;
- контроль выбросов в атмосферу;
- контроль шумового воздействия;
- контроль флоры и фауны;
- отчетность по утилизации отходов.

При оценке социального влияния будет учитываться информация, полученная в ходе экологической экспертизы, а также вопросы, поднятые в рамках общественных мероприятий, групповых и индивидуальных опросов населения. Методы работы, созданные в ходе проведения процедуры экологической экспертизы, могут также использоваться при оценке социального влияния проекта и общении с заинтересованными сторонами.

## **11 НЕОБХОДИМЫЕ РАЗРЕШЕНИЯ И ЛИЦЕНЗИИ ПО ПРОЕКТУ**

Процедура экологической экспертизы не подразумевает каких-либо решений по проекту и урегулирования каких-либо вопросов, касающихся разрешений или лицензий. Напротив, ее цель заключается в предоставлении информации для принятия решений.

Правительство Финляндии выдало Fennovoima решение по основным вопросам в соответствии с Законом об атомной энергии 990/1987. Поскольку проект, рассматриваемый в настоящей экологической экспертизе, не был включен в список вариантов в исходном заявлении на получение решения по основным вопросам, Министерство занятости и экономики потребовало проведения дополнительных исследований.

Согласно решению по основным вопросам Fennovoima должна подать заявление на получение лицензии на строительство в соответствии с Законом об атомной энергии до 30 июня 2015 г. Лицензия на строительство будет выдана Правительством Финляндии при условии соблюдения требований для предоставления лицензии на строительство АЭС, установленных в Законе об атомной энергии.

Лицензия на эксплуатацию также будет выдана Правительством Финляндии при условии соблюдения требований Закона об атомной энергии и подтверждения Министерством занятости и экономики факта выделения ответственным лицом бюджета на расходы по утилизации радиоактивных отходов в соответствии с требованиями законодательства.

Кроме того, на разных этапах реализации проекта потребуется получение разрешений в соответствии с Законом об охране окружающей среды, Законом о воде и Законом о землепользовании и строительстве.



**КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Ответственная сторона по проекту: Fennovoima Oy  
Почтовый адрес: Salmisaarenaukio 1, FI-00180, г. Хельсинки, Финляндия  
Тел.: +358 (0)20 757 9222  
Контактное лицо: г-жа Кристиина Хонканен (Kristiina Honkanen)  
E-mail: kristiina.honkanen@fennovoima.fi

Координирующая инстанция: Министерство занятости и экономики  
Почтовый адрес: PO Box 32, FI-00023, Правительство Финляндии  
Тел.: +358 (0)29 506 4832  
Контактное лицо: г-н Йорма Аурела (Jorma Aurela)  
E-mail: jorma.aurela@tem.fi

Международные слушания: Министерство охраны окружающей среды  
Почтовый адрес: PO Box 35, FI-00023, Правительство Финляндии  
Тел.: +358 (0)400 143 937  
Контактное лицо: г-жа Сейя Рантакаллио (Seija Rantakallio)  
E-mail: seija.rantakallio@ymparisto.fi

Дополнительную информацию по экологической экспертизе проекта можно получить у

соответствующего консультанта: Pöyry Finland Oy  
Почтовый адрес: PO Box 50, FI-01621, г. Вантаа, Финляндия  
Тел.: +358 (0)10 3324388  
Контактное лицо: г-жа Минна Йокинен (Minna Jokinen)  
E-mail: minna.jokinen@pouyry.com