

ОТЧЕТ ОБ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

проекта, заключающегося в строительстве и эксплуатации первой в Польше Атомной Электростанции электрической мощностью до 3 750 МВт эл., в районе гмин: Хочево или Гневино и Крокова

РЕЗЮМЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТЧЕТА ОБ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Май 2022 г.



Świadomie o atomie
energia jądrowa w Polsce

Polskie Elektrownie Jądrowe sp. z o.o.

Сведения о Заявителе (Инвесторе)

Polskie Elektrownie Jądrowe sp. z o.o.
(ООО «Польские Атомные Электростанции»)
с местонахождением в Варшаве

ul. Mokotowska 49, 00-542 Warszawa

Номер KRS (Государственный судебный
реестр): 0000347416

СОДЕРЖАНИЕ

ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПЛАНИРУЕМОМ ПРОЕКТЕ	4
Введение	4
Текущий этап административной процедуры	5
Оправдание реализации Проекта	6
Рассматриваемые варианты Проекта.....	7
ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОГО ПРОЕКТА.....	8
Проектная площадка.....	8
Описание водо-водяного энергетического реактора (PWR)	9
Прогнозируемые виды и объемы выбросов, в том числе отходов, в результате реализации Проекта	10
Угрозы и серьезные аварии	13
ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	14
Область принята с целью проведения исследования окружающей среды	14
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТА	16
Воздействие на охраняемые территории и объекты – наземная среда	16
Воздействие на климат	17
Воздействие на подземные воды	19
Воздействие на поверхностные воды	20
Влияние на качество атмосферного воздуха	23
Воздействие на виброакустический климат.....	24
Воздействие на памятники и археологические объекты (на суше и на море)	25
Воздействие на ландшафт и эстетику пространства.....	25
Воздействие, связанное с превышением допустимых значений электромагнитного поля	26
Воздействие, связанное с ионизирующим излучением	26
Влияние на здоровье и жизнь человека	27
Воздействие, связанное с управлением обычными отходами	27
Определение предусматриваемые воздействия в случае серьезной аварии; необходимость установления Зоны аварийного планирования.....	28
Воздействие на социально-экономические аспекты	29
Воздействие на экономические аспекты.....	31
Воздействие на туризм	32
Воздействие на рыболовство	32
Воздействие на управление лесами	33
Воздействие на рынок недвижимости.....	33
ОПИСАНИЕ МЕР, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТА (ИЗБЕЖАТЬ, ПРЕДОТВРАТИТЬ, УМЕНЬШИТЬ ИЛИ КОМПЕНСИРОВАТЬ).....	34
Природная среда.....	34
Геология и гидрогеология.....	34
Внутренние поверхностные воды	35
Морские поверхностные воды	35
Качество атмосферного воздуха	35
Виброакустический климат	35
Обращение с обычными и радиоактивными отходами	36
Памятники, археологические объекты, затонувшие корабли	36
Ландшафт	36
Здоровье и жизнь человека – ионизирующее излучение	36
ВОЗМОЖНОЕ ТРАНСГРАНИЧНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	37
Ионизирующее излучение	37
ХЕЛЬСИНКСКАЯ КОМИССИЯ (HELCOM)	37
ИТОГИ	38

ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПЛАНИРУЕМОМ ПРОЕКТЕ

ВВЕДЕНИЕ

Этот документ является резюме ключевых результатов оценки воздействия, проведенной для вариантов местоположения и технических субвариантов в фазах и на этапах реализации планируемого Проекта.

Целью приведенной ниже информации является ознакомление читателя с изложением планируемого инвестиционного проекта с точки зрения представления основной информации о Проекте, с учетом, в частности, видов технологии строительства и эксплуатации, занятости, графика производства строительных работ и их объем и последовательность и, самое главное, результата оценки потенциального воздействия на живые и неживые компоненты окружающей среды, подверженной прямому и косвенному воздействию Проекта.

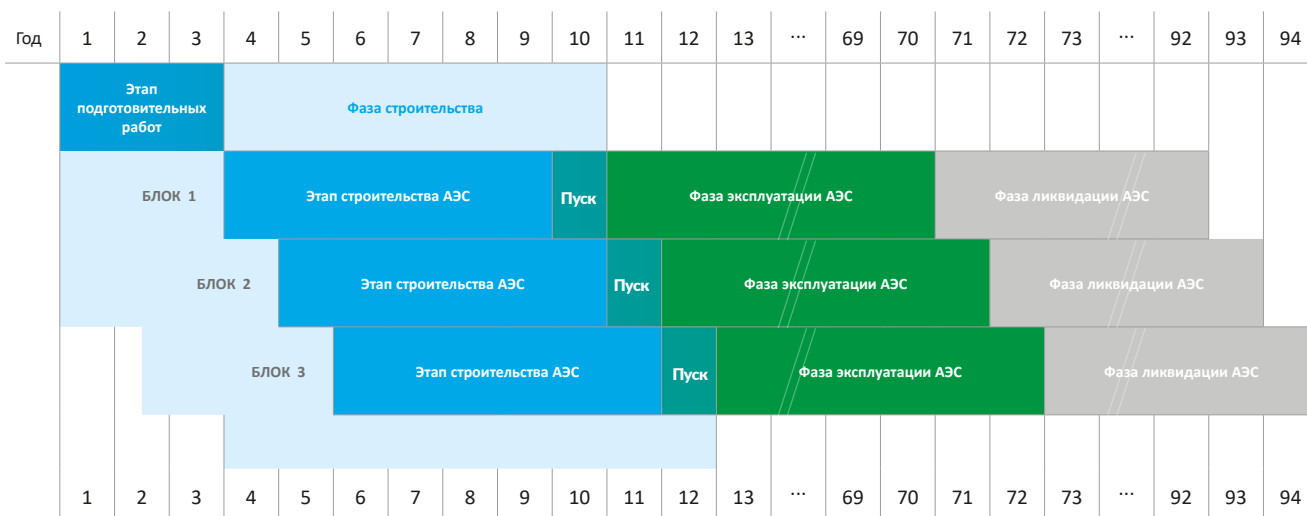
Информация, представленная на страницах настоящего документа не исчерпывает вопроса об оценке воздействия объекта использования атомной энергии на окружающую среду, проводимой в рамках процедуры, направленной на получение решения по условиям сохранения окружающей среды.

ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

График для Варианта № 1 – местоположение Любиатово – Копалино [Чертеж 1] предполагает продолжительность фазы строительства сроком около 10 лет: этап подготовительных работ – 3 года, этап строительства – 6 лет и этап пуска – 1 год. Предполагается, что сдача первого блока 10 лет спустя начала этапа подготовительных работ. Следующие энергоблоки будут сдаваться в эксплуатацию с годовым сдвигом, поэтому вся фаза строительства для всех блоков будет завершена после ок. 12 лет. После завершения пуска начнется фаза эксплуатации. Примененная технология генерации III+ позволяет эксплуатировать блок через 60 лет с момента пуска каждого блока ядерного реактора, независимо от анализируемых вариантов местоположения и технических субвариантов Проекта.

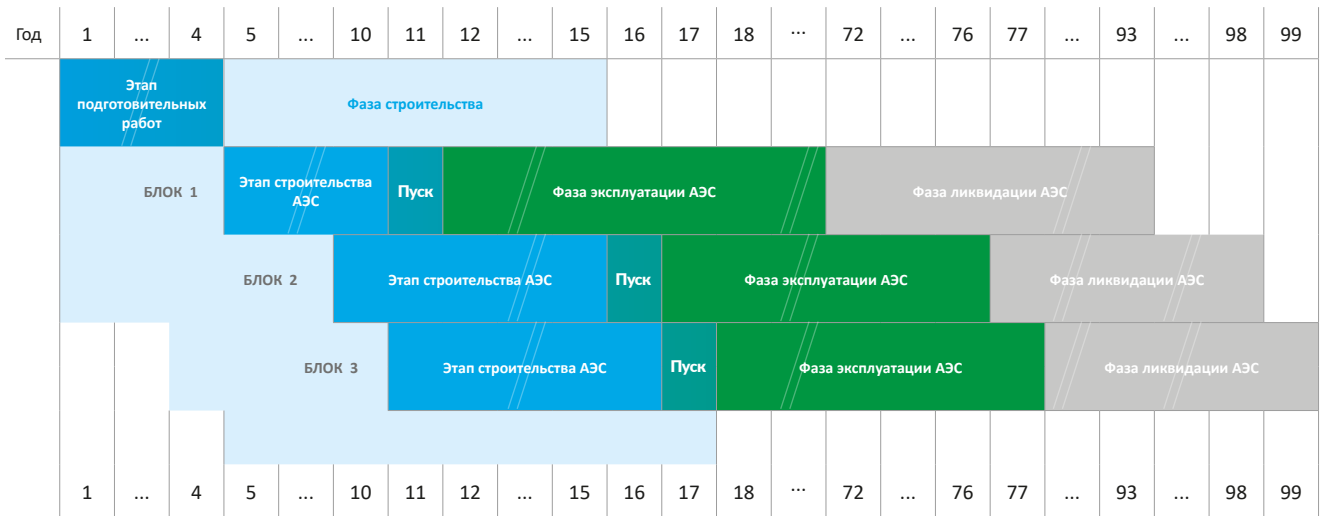
ЧЕРТЕЖ 1.

Запланированный график реализации Проекта по Варианту № 1



Источник: Собственная разработка.

ЧЕРТЕЖ 2.

Запланированный график реализации Проекта по Варианту № 2

Источник: Собственная разработка.

Для Варианта № 2 – местоположение Жарновец [Чертеж 2] – продолжительность подготовительных работ будет аналогична временам реализации предполагаемым для Варианта № 1. Из-за, в частности, специфичности расположения объектов по Варианту № 2 оценивается, что продолжительность строительных работ увеличится на 5 лет. Строительство

последнего атомного энергоблока будет сдвинут по отношению к строительству блока № 2 на 1 год. Аналогично как в случае Варианта № 1 этап пуска для одиночного атомного энергоблока будет продолжаться 1 год. В случае Варианта № 2 – местоположение Жарновец, фаза строительства целой электростанции будет продолжаться около 17 лет.



ТЕКУЩИЙ ЭТАП АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ

В связи с решением построить атомную электростанцию как стратегического элемента энергетической системы Польши, позволяет удовлетворить как экономические (снижение цен на электроэнергию и гарантирование безопасности поставок), так и экологические потребности (эмиссия CO_{2зк} и связанные с ним сборы) 5 августа 2015 г., Инвестор, как единица ответственная за строительство и эксплуатацию электростанции, назначенная Советом министров, подал заявление о принятии решения по условиям сохранения окружающей среды для запланированного Проекта, заключающегося в строительстве и эксплуатации атомной электростанции электрической мощностью до 3 750 МВт эл. расположенной в районе гмин: Хочево или Гневино и Крокова.

22 сентября 2015 г. Генеральный директор по охране окружающей среды (ГДООС), как компетентное лицо в обсуждаемой процедуре, выпустил решение о необходимости проведения процедуры по трансграничному воздействию Проекта на окружающую среду и 2 декабря 2015 г. оно было посланное следующим странам: Германии, Чехии, Голландии, Венгрии,

Словакии, Украине, Белоруссии, Литве, России, Латвии, Эстонии, Финляндии, Швеции, Дании и Австрии. Кроме того, информация о начале процедуры была отправлена всем странам в 1000 км от потенциальных местоположений электростанции. Затем, 25 мая 2016 г. Генеральный директор по охране окружающей среды выпустил Решение, в котором определил ожидания по объему Отчета об ОВОС.

Представление Отчета об ОВОС в марте 2022 г., которого резюме является этот документ о представлении общей информации о Проекте, инициирует процедуру, связанную с получением решения по условиям сохранения окружающей среды.

Организацией, ответственной за прямую подготовку инвестиционного процесса, (т.е. проведение анализов местоположения и исследований окружающей среды, а также получение необходимых административных разрешений, позволяющих эксплуатировать электростанцию), а в будущем оператором атомной электростанции (АЭС), является компания специального назначения «Polskie Elektrownie Jądrowe sp. z o.o.».

ОПРАВДАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Энергетическая политика Польши до 2040 г. (PEP2040) [пол. *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.*] предполагает глубокую энергетическую трансформацию страны, с долей около 80% прогнозируемых расходов в рамках PEP2040 в секторе производства электроэнергии, предназначенной для возобновляемых источников энергии и ядерной энергии. «Энергетическая система с нулевым уровнем выбросов» является одним из основных столбов Политики связанной с развитием энергетики из возобновляемых источников, внедрением ядерной энергетики и реализацией принятого в 2014 г. и обновленной в 2020 г. государственной Польской программы ядерной энергетики (PPEJ) [пол. *Program polskiej energetyki jądrowej*], в качестве подробных целей, позволяющих достичь энергетической трансформации. PEP2040 предполагает внедрение ядерной энергетики и морской ветроэнергетики как действия одного и того же ранга, для получения той же стратегической цели на 2040 год. Атомные электростанции будут отвечать за 16%, а морская ветроэнергетика – 19% доли в общем балансе выработки электроэнергии в Польше.

PEP2040 ПРЕДПОЛАГАЕТ, ЧТО В 2040 Г. ЯДЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ БУДУТ ПРОИЗВОДИТЬ 16% ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПОЛЬШЕ.

В оправдании принятой 28 января 2014 г. Советом министров (СМ) и обновленной 2 октября 2020 г. Польской программы ядерной энергетики в области энергетической безопасности было указано, что **строительство и эксплуатация ядерных электростанций увеличит уровень диверсификации как топливной базы в энергетике, так и направлений поставок носителей первичной энергии**, что в нынешней геополитической ситуации является аргументом, который подтверждает необходимость реализации Проекта.

Кроме того, в области окружающей среды и климата, в PEP2040 рекомендуется использование ядерной технологии Польшей как рациональный низкоуглеродный вариант, с выбросами парниковых газов на уровне, сопоставимым с возобновляемыми источниками энергии, при удовлетворении основных потребностей энергетической системы. Выбросы парниковых газов в жизненном цикле Проекта ниже, чем выбросы в жизненном цикле аналогичного проекта с использованием газа или угля. С точки зрения стабильности цен на электроэнергию и повышения конкурентоспособности национального хозяйства, PEP2040 предполагает, что **внедрение ядерной энергетики будет способствовать подавлению увеличения затрат на энергию для конечных получателей.**

С точки зрения технологии, согласно постановлениям PPEJ: «*Одним из основных факторов, влияющих на объем инвестиционных затрат и размер риска, связанного с проведением строительства, является зрелость технологии и опыт в строительстве и эксплуатации блоков данного типа.*» Это положение является основой для рекомендации Совета министров, который принимая в 2020 г. Обновление PPEJ, зарекомендовал выбор технологий, указывая на водо-водяные энергетические реакторы (анг. *Pressurised Water Reactors, PWR*) в качестве предпочтительных.

Превосходный критерий выбора технологий из решений, доступных на рынке, учитываемых на этапе принятия решений в этой области, состоял в том, чтобы обеспечить самый высокий уровень ядерной безопасности и радиологической защиты окружающей среды и населения. Технология реактора, включенная в Отчет о воздействии на окружающую среду, принадлежит генерации III/III+, и это генерация реакторов, используемых в основном во всех реализуемых и запланированных строительных проектах по строительству атомных электростанций, в настоящее время обеспечивая самый высокий уровень безопасности.

РЕАЛИЗАЦИЯ АЭС



ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Диверсификация топливной базы и направлений поставок



БОЛЕЕ НИЗКИЕ ЦЕНЫ НА ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ

Подавление увеличения затрат на энергию для конечных получателей



ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ

Снижение уровня выбросов парниковых газов



РАССМАТРИВАЕМЫЕ ВАРИАНТЫ ПРОЕКТА

В рамках анализируемого Проекта были рассмотрены два потенциальных кандидата местоположения на строительство атомной электростанции и технические субварианты, которые варьируются в зависимости от используемой системы охлаждения электростанции:

Вариант № 1: местоположение Любиатово – Копалино		
Технический субвариант № 1А открытый контур – непосредственное охлаждение морской водой, без градирней (предпочтительный вариант)	Технический субвариант № 1В замкнутый контур – охлаждение с использованием испарительной градирни с естественной тягой, работающих на морской воде	Технический субвариант № 1С замкнутый контур – охлаждение с использованием испарительной градирни с естественной тягой, работающих на пресной воде (обессоленной морской воде)
Вариант № 2: местоположение Жарновец		
Технический субвариант № 2А замкнутый контур – охлаждение с использованием испарительной градирни с естественной тягой, работающих на морской воде	Технический субвариант № 2В замкнутый контур – охлаждение с использованием испарительной градирни с естественной тягой, работающих на пресной воде (обессоленной морской воде)	

При выборе местоположения было принято во внимание ряд критериев, в том числе те, чьи применение позволило разработать рейтинг соответствующий руководящим принципам Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ, англ. *International Atomic Energy Agency, IAEA*) и указывают на потенциальные местоположения для дальнейшего анализа. Для указанных местоположений была проведена долгосрочная Программа анализ местоположения и исследований окружающей среды

В 2011 – 2015 гг. была проведена первая фаза анализ местоположения и исследований окружающей среды, в том числе в первую очередь для местоположения «Жарновец», «Хочево», «Любиатово – Копалино», и проверки предварительных результатов с точки зрения «основного дефекта». Дополнительные анализы, проведенные в начале 2015 года, показали риск значительных воздействий на область «Натура 2000», поэтому в 2015 году Инвестор предпринял меры, направленные на надежную и независимую проверку этого риска. В то же время, имея в виду возможность потери местоположения «Хочево», Инвестор начал анализировать возможность смены местоположения у моря. Внутренний анализ охватил территорию, прилегающую к текущему местоположению «Хочево». 11 января 2016 года Инвестор подал заявление в Генеральную дирекцию по охране окружающей среды об смене содержания заявления о принятии решения по условиям сохранения окружающей среды для реализации Проекта

и заявления об определении объема отчета о воздействии Проекта на окружающую среду, путем удаления одного варианта местоположения «Хочево».

Выполняя требования Закона об ОВОС и Решения ГДООС, Инвестор провел двухэтапный анализ, направленный на определение инвестиционного варианта, а также альтернативного и экологически наиболее выгодного варианта, в соответствии с требованиями вышеуказанных документов.

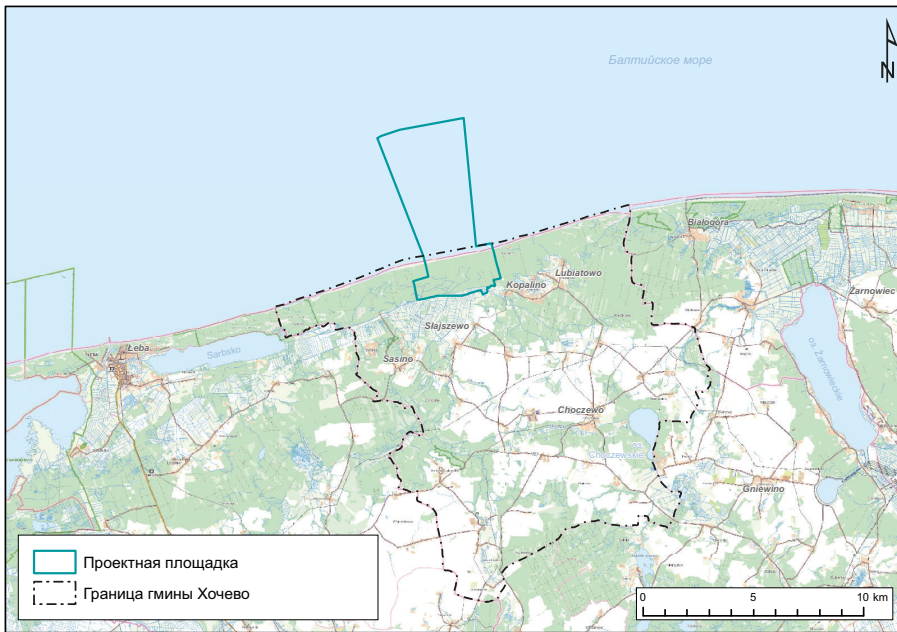
На первом этапе анализа местоположение сравнивалось с точки зрения ряда локализационных критериев, направленных на указание предпочтительного местоположения – сравнительный анализ – а затем проводился многокритериальный анализ, ориентированный на целевое определение предлагаемого к реализации субварианта, наиболее благоприятного для окружающей среды и рационального альтернативного варианта, а также так называемого нулевого варианта, т.е. отказа от реализации Проекта.

В результате сравнительного и многокритериального анализов, в рамках которых были опробованы рассматриваемые местоположения и технологии системы охлаждения, было установлено, что предложенный Заявителем вариант будет Вариант № 1 – местоположение Любиатово – Копалино, технический субвариант № 1А с вариантом № 1В, как альтернативным и в то же время наиболее экологически выгодным.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОГО ПРОЕКТА

ПРОЕКТНАЯ ПЛОЩАДКА

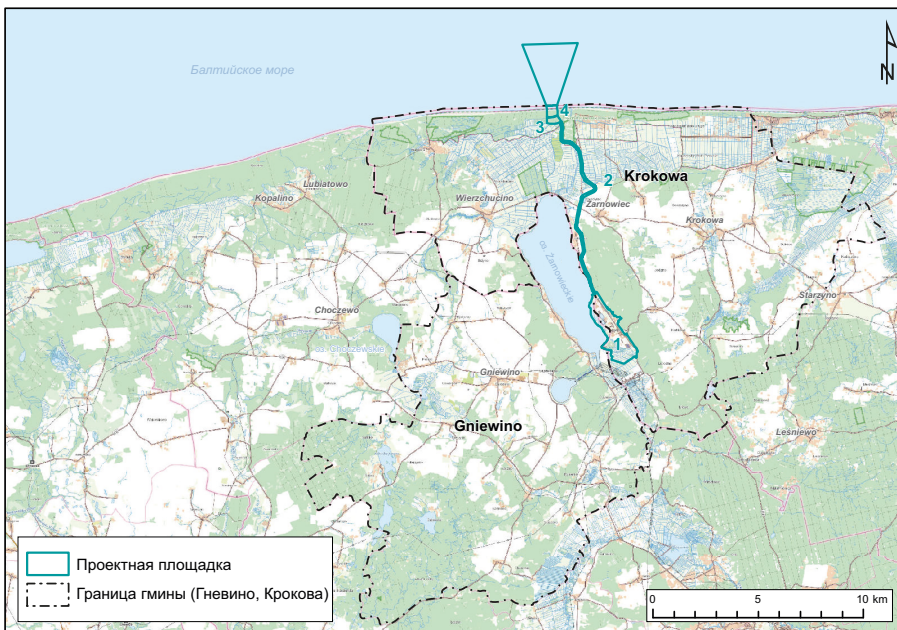
Проектная площадка [пол. *Obszar realizacji Przedsięwzięcia*, ORP], которая будет включать в себя строительные работы, связанные с реализацией Проекта и его последующей эксплуатацией, для Варианта № 1 – местоположение Любиатово – Копалино и Варианта № 2 – местоположение Жарновец – представлены на Чертежах 3 и 4.



ЧЕРТЕЖ 3.

Проектная площадка для Варианта № 1 – местоположение Любиатово – Копалино

Источник: Собственная разработка.



ЧЕРТЕЖ 4.

Проектная площадка для Варианта № 2 – местоположение Жарновец

Источник: Собственная разработка.

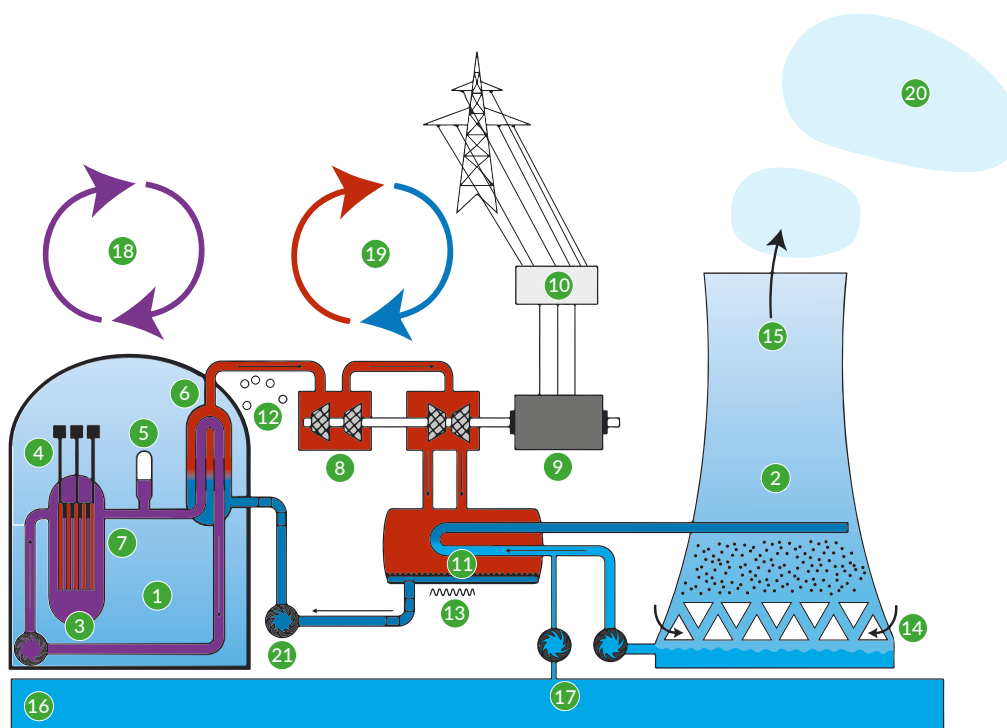
ОПИСАНИЕ ВОДО-ВОДЯНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕАКТОРА (PWR)

Оценка воздействия на окружающую среду в рамках Отчета об ОВОС была проведена для Атомной Электростанции с водо-водяным энергетическим реактором, ПВР.

Технологический процесс производства электроэнергии на атомном энергоблоке с водо-водяным реактором схематично представлен на Чертеже 5.

ЧЕРТЕЖ 5.

Блок-схема атомной электростанции с реактором типа PWR и замкнутой системой охлаждения



- | | | | |
|--|------------------------------|--|----------------------------|
| 1. Система охлаждения реактора | 6. Парогенератор | 12. Свежий пар | 18. Первый контур |
| 2. Градирня (замкнутый контур) / Балтийское море (открытый контур) | 7. Активная область реактора | 13. Конденсат | 19. Второй контур |
| 3. Реактор | 8. Паровая турбина | 14. Воздух | 20. Водяной пар |
| 4. Регулирующие стержни | 9. Генератор | 15. Влажный воздух | 21. Насос питательной воды |
| 5. Компенсатор объема | 10. Блочный трансформатор | 16. Балтийское море | |
| | 11. Конденсатор турбины | 17. Восполнение потерь воды в замкнутой системе охлаждения | |

Источник: Wikimedia Commons: <http://commons.wikimedia.org> (по состоянию на 28-09-2021).

Проект охватывает строительство и эксплуатацию атомной электростанции с тремя атомными энергоблоками, оснащенными инновационными реакторами генерации III/III+ с пассивными системами безопасности, совместно с общеэнергетическими объектами и системами, общими для всей атомной электростанции (АЭС).



ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ВЫБРОСОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТХОДОВ, В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

ВЫБРОС ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, НЕ СОДЕРЖАЩИХ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

В связи с реализацией Проекта выбросы в атмосферный воздух из обычных источников энергии – выбросы из неконтролируемых источников выброса, учитывая выбросы из поверхностных источников – будут происходить, в принципе, только на этапе строительства. К непосредственным источникам этих загрязняющих веществ будут относиться, в частности: бетоносмесительные установки, машины и строительная техника, расположенные на площадке сооружения АЭС, точечные энергетические источники для питания оборудования и источники контролируемого выброса с территории АЭС, и будут это в частности: окись азота (NO_x), окись углерода (CO), двуокись серы (SO_2) и пыль, образующиеся во время земляных работ, перемещения строительной техники или бетонных работ. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от обычных источников на этапе эксплуатации будут незначительными по сравнению с этапом строительства.

ВЫБРОС ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХ РАДИОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

В эксплуатационных режимах выбросы веществ в атмосферный воздух будут происходить из щитового здания электростанции и (в небольшом количестве) из машинного зала. Прежде всего, будут выбрасываться наиболее летучие радиоактивные вещества в виде газов (радиоактивные благородные газы) или аэрозолей, образующихся в ядерном реакторе и в его контуре охлаждения). Виды этих веществ вместе с их суммарной годовой активностью для атомной электростанции представлены в Таблице 1. **Никакой угрозы с точки зрения радиационной защиты эти вещества не представляют – ни для населения, ни для работников электростанции.**

ТАБЛИЦА 1.

Выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух в эксплуатационных режимах от АЭС с анализируемыми реакторами PWR (сводка)

Изотопы	ТБк/год	
	1 блок	3 блоки
Иоды вместе ¹	5,60E-04	1,68E-03
Благородные газы (без аргона) ²	6,70E+00	2,01E+01
Co-57, Fe-59, Ru-103, Ru-106, Sb-125, Cs-136, Ce-141	ничтожные*	ничтожные
Всего бета-радиоактивных (частиц) ³	1,70E-05	5,10E-05
Итого без благородных газов и Ar-41	3,65E+00	1,10E+01

* ничтожные означает менее 3,7E-8 ТБк/год

¹ Содержат I-131 и I-133

² Содержат Kr-85m, Kr-85, Kr-87, Kr-88, Kr-89, Xe-131m, Xe-133m, Xe-133, Xe-135m, Xe-135, Xe-137, Xe-138

³ Содержат молекулярную форму Co-60 + Sr-90 + Cs-137 + другие

Источник: Собственная разработка.

ВЫБРОС СТОЧНЫХ ВОД, НЕ СОДЕРЖАЩИХ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Для этапа подготовительных работ предполагается, что максимальное количество хозяйственно-бытовых и технологических сточных вод, независимо от варианта, составит около 565 м³ в сутки, а для этапа строительства – около 1785 м³ в сутки. Предполагается, что в фазе эксплуатации на территории АЭС будет работать новая станция очистки сточных вод со сбросом очищенных сточных вод в море.

ВЫБРОС СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИХ РАДИОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Основной выброс, хотя и незначительный, загрязняющих веществ, содержащих радиоактивные вещества, будет происходить на этапе эксплуатации планируемой электростанции. Для фазы эксплуатации предполагается, что количество очищенных промышленных сточных вод, содержащих радиоактивные вещества, для всех технических субвариантов будет одинаковым и составит около 1,68E-02 [ТБк/год] для трех блоков; в основном (99,98%) трития и углерода C₁₄ – излучатели низкоэнергетического (локальный охват) бета-излучения. Сброс вышеупомянутых сточных вод в окружающую среду не будет представлять радиационной опасности ни для морской среды, ни для животных и человека.

ОТХОДЫ (БЕЗ РАДИОАКТИВНЫХ)

Что касается обычных отходов, то наибольшее количество образующихся отходов будет образовываться на этапе строительства. Подсчитано, что на этапе подготовительных работ – независимо от выбранного технического субварианта – будет создано около 37 тыс. тонн обычных отходов для Варианта 1 и около 825 тыс. тонн обычных отходов по Варианту № 2, из них около 785 тыс. тонн – это отходы, образующиеся при демонтажных работах. В результате проведенных строительных работ ожидается создание значительных объемов земляных масс (около 7 – 10 млн тонн), большая часть которых будет освоена на территории АЭС после завершения строительных работ.

На этапе строительства для обеих местоположений АЭС в морской части будут выполнены работы по реализации каналов/трубопроводов забора и отвода охлаждающей воды с очищенными промышленными сточными водами. Предполагается, что отвал из дноуглубительных работ в море в виде несвязных отложений (песок, гравий) будет использоваться повторно, т.е. для засыпки каналов/трубопроводов системы охлаждения. С другой стороны, оставшаяся часть отвала – связные отложения (глины, илы, пыль) будет откладываться на свалке, расположенной в море (в случае использования разработки грунта открытым способом).

РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ И ОТРАБОТАВШЕЕ ЯДЕРНОЕ ТОПЛИВО

Все радиоактивные отходы, образующиеся независимо от фазы реализации Проекта, но в зависимости от их формы, будут подвергаться различным процессам переработки, в результате которых, в конечном итоге, будут иметь место: очищенные и с пониженной активностью радиоактивные выбросы в окружающую среду (в атмосферу и морские воды); и твердые (в том числе отвержденные) радиоактивные отходы, помещенные в соответствующие контейнеры, пригодные для временного хранения на территории АЭС и последующей отправки в государственное хранилище радиоактивных отходов.

В конечном итоге высокорadioактивные отходы, такие как отработавшее топливо, будут вывозиться в глубокое хранилище радиоактивных отходов в соответствии с «Национальным планом обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом», принятым 21 октября 2020 года. Хранилище будет отдельным проектом, осуществляемым в соответствии с польским законодательством *Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych – ZUOP*.

Предполагаемый годовой объем отработавшего ядерного топлива, производимого на АЭС, состоящей из трех блоков, составит около 27 м³/год.

ШУМ И ВИБРАЦИИ

Реализация Проекта, как и любой инвестиции, будет связана с временным выбросом шума и вибраций. Наиболее обременительными работами, выполняемыми на этапе строительства, являются: забивка свай и связанные с ними вибрации, забивание шпунтовых стенок для стабилизации откосов, фундаментостроение, строительство здания реактора и станции опреснения морской воды, а также вибрации, связанные с транспортом. Скорректированные значения уровня звуковой мощности L_w [дБ(А)] могут достигать даже 129 дБ(А).

Что касается вибраций для Варианта № 2 – местоположение Жарновец, ожидается, что произойдет выброс значительных вибраций, связанных с работами по сносу объектов незавершенной АЭС «Жарновец», в основном связанных с дроблением бетона.

При вводе в эксплуатацию первого атомного энергоблока будет генерироваться шум с уровнем акустической мощности в диапазоне 80 – 114 дБА. В фазе эксплуатации, помимо основных узлов АЭС, источниками шума в случае технического субварианта № 1А будут являться насосы и компоненты опреснительных станций, генерирующие звук с уровнями звуковой мощности от 80 дБ(А) до 87 дБ(А), а в случае других технических субвариантов это будут дымоходы градирни, насосы и компоненты опреснительных станций, генерирующие звук с уровнем акустической мощности от 80 дБ(А) до 119 дБ(А).

Независимо от варианта размещения, на этапе пуска и в фазе эксплуатации не предусматривается генерация вибраций значительного диапазона.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Источником электромагнитных полей в фазе строительства в низкочастотном диапазоне (50 Гц) будут в том числе: агрегаты 0,4 кВ, две кабельные линии 110 кВ, электрическая подстанция 110/15 кВ, от нескольких до десятков электрических подстанций мощностью 15/0,4 кВ, кабельные линии 15 кВ, кабельные линии 0,4 кВ и электроприемники. На этапе пуска и эксплуатации, кроме вышеперечисленных источников, линии сверхвысокого напряжения 400 кВ будут добавлены для выдачи мощности от АЭС в Национальную энергосистему.

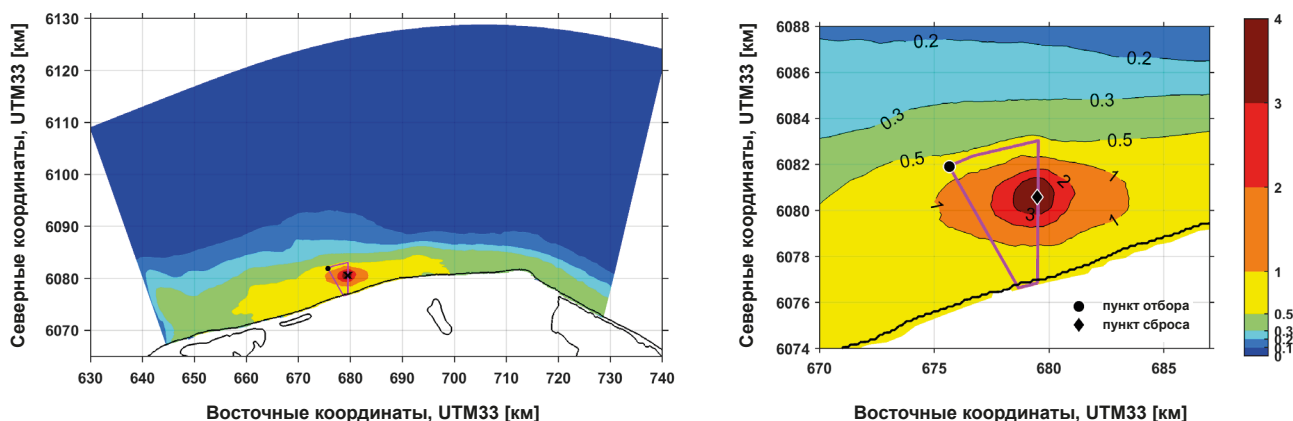
ОТДАЧА ТЕПЛА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На этапе пуска и эксплуатации наибольшие тепловыделения будут связаны с охлаждением ядерного реактора. В зависимости от технического субварианта системы охлаждения энергоблока тепло, отводимое от конденсатора и оборудования машинного зала, будет отдаваться в окружающую среду через каналы/трубопроводы системы охлаждения в воду Балтийского моря (технический субвариант № 1А) или через градирни в воздух (технические субварианты № 1В, 1С, 2А и 2В). Вне зависимости от технического субварианта, максимальная тепловая мощность, выделяемая конденсатором и оборудованием машинного зала, будет иметь место при максимальной нагрузке АЭС и составит около 2400 МВт на один атомный энергоблок, т.е. около 7200 МВт на всю АЭС.

Графическая интерпретация результатов моделирования для субварианта № 1А представлена Чертеже 6 – диапазон контура увеличения температуры на 2°С (ΔT) на поверхности моря в летних условиях.

ЧЕРТЕЖ 6.

98 процентиль значения ΔT , на поверхности моря, летом



Источник: *Marine Hydrodynamics and Water Quality, Jacobs Clean Energy Limited (2021).*

СВЕТОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

Во время строительства особенно интенсивное освещение будет использовано во время ночных работ, которые нельзя прерывать по технологическим причинам, напр. бетонные работы.

Независимо от варианта местоположения АЭС свет, исходящий от освещения строительной площадки, будет виден из близлежащих населенных пунктов, а его интенсивность не будет отягощать жителей.

Предполагается, что интенсивность и источники света для освещения территории АЭС в процессе эксплуатации будут выбираться таким образом, чтобы минимизировать световое загрязнение ночного неба и ландшафта, при соблюдении требований безопасности и защищенности АЭС.

УГРОЗЫ И СЕРЬЕЗНЫЕ АВАРИИ

В контексте анализа безопасности атомных электростанций был проведен анализ внешних событий, как событий, происходящих за пределами огороженной территории электростанции, но которые могут стать исходным событием, которое может иметь серьезные последствия для ядерной безопасности, в том числе: стихийные бедствия (такие как, например, наводнения, экстремальные метеорологические условия и явления) и внешние угрозы, вызванные деятельностью человека (такие как: столкновение с самолетом, пожары и взрывы, выброс ядовитого газа). При этом были выделены внешние события, источник которых находится на территории АЭС, но вне зданий, связанных с ядерной безопасностью.

Примерами таких событий являются транспортные происшествия на территории электростанции, а также пожары, происходящие из соседних зданий. Внешние события могут происходить как единичное событие или как комбинация двух или более внешних событий. В ходе анализов были выявлены такие комбинированные события, которые могут негативно повлиять на безопасность атомной электростанции. Анализы безопасности будут продолжены, и их полный объем, как обязательное требование для получения дальнейших административных решений, будет представлен в предварительном отчете по безопасности, утвержденном Национальным агентством по атомной энергии.

В целях подготовки Отчета об ОВОС были выявлены потенциальные внешние события. В результате этих анализов был определен список 40 возможных событий, для которых были проведены соответствующие количественные (детерминированные и статистические) анализы.

Отдельные вопросы в области безопасности объектов использования атомной энергии представлены ниже с точки зрения воздействия объекта на окружающую среду и воздействия окружающей среды (внешних факторов) на объект.

РИСК АВАРИИ, ПРИВОДЯЩИЙ К ЗАГРЯЗНЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Опасность серьезной промышленной аварии

Независимо от технического субварианта, Проект включен в категорию заводов с высоким риском серьезной промышленной аварии в соответствии с классификацией, основанной на положениях Закона от 27 апреля 2001 г. – Закон об охране окружающей среды [сводный текст, польский Вестник Законов от 2021 г., ст. 1973] (Закон об ООС).

Риск серьезной аварии в ядерном контексте

Вероятность крупной аварии на АЭС генерации III/III+, связанной с деградацией активной зоны реактора, включая ее расплавление, ниже, чем раз в миллион лет. В свою очередь, вероятность крупных выбросов радиоактивных веществ в окрестности АЭС в случае крупной аварии ниже, чем раз в 10 млн лет. Другими словами, событие такого типа может произойти на одном из 166 667 реакторов рассматриваемого типа (PWR), работающих примерно 60 лет каждый. В настоящее время в мире эксплуатируется около 440 реакторов этого типа.

Вероятность исходного события, приведшего к аварии без расплавления активной зоны реактора, составляет примерно $7,8 \times 10^{-7}$ на реакторо-год, а вероятность события, инициирующего аварию с расплавлением активной зоны реактора, составляет $1,7 \times 10^{-7}$ на реакторо-год.

Риск стихийного бедствия

В районе обоих вариантов местоположения тектоническая зона отсутствует, угроз, связанных с речным наводнением, также нет. В результате расчетов максимального прогнозируемого уровня моря определено отметку фундамента АЭС не ниже: для Варианта № 1 – местоположения Любиатово – Копалино – 9,5 м над уровнем моря для ядерных объектов (ядерный остров) и 8,3 м над уровнем моря для других объектов и для Варианта № 2 – местоположение Жарновец – 9,0 м над уровнем моря для объектов использования атомной энергии (ядерный остров), и в среднем 5,75 м над уровнем моря для других объектов АЭС.

Геологические опасности, такие как фильтрационные деформации, явления эрозии и аккумуляции, слабонесущие грунты, оползни и карстовые явления, будут учитываться на этапе проектирования АЭС таким образом, чтобы они не создавали опасности для объекта использования атомной энергии. Также будет учитываться влияние экстремальных погодных явлений.

На этапе подготовки настоящего отчета не было выявлено никаких серьезных рисков, которые могли бы помешать строительству АЭС в рассматриваемом варианте местоположения.

Риск строительной катастрофы

Объекты атомных электростанций проектируются с учетом высоких коэффициентов безопасности. Они характеризуются высоким качеством исполнения и режимом контроля во время эксплуатации, что предотвращает их повреждение, выход из строя и, как следствие, строительные катастрофы, в результате чего объекты АЭС генерации III/III+ устойчивы к экстремальным угрозам или внешним событиям.

Противодействие возникновению чрезвычайных ситуаций

Противодействие возникновению чрезвычайных ситуаций будет осуществляться на всех этапах реализации Проекта. Контрольеры должны охватывать как промышленную, так и ядерную аварию. Меры, которые будут приниматься во внимание, включают: надлежащие процедуры и заботу об их соблюдении, надлежащую организацию строительной площадки, надлежащую конструкцию реактора, его систем безопасности и объектов АЭС (в частности: здания реактора и машинного зала, а также здания и вспомогательные сооружения, необходимые для обеспечения ядерной безопасности и радиологической защиты).

ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ОБЛАСТЬ ПРИНЯТА С ЦЕЛЬЮ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с Законом об ОВОС и Решением ГДООС, детальные изыскания природных элементов окружающей среды, проведенные в целях подготовки Отчета об ОВОС, охватывали своим объемом и диапазоном предполагаемые воздействия планируемого Проекта на окружающую среду.

На этапе подготовки Отчета об ОВОС были проведены предварительные инженерно-экологические изыскания отдельных компонентов природной среды, потенциально подверженных воздействию. Изыскания проводились в одно и то же время и с одинаковой степенью детальности для двух рассматриваемых вариантов местоположения. Объем данных изысканий касался следующих вопросов: живая природа (экологические исследования, сухопутная и морская часть), климатические и метеорологические условия, геология (в том числе геоморфология и геология морского дна, а также сейсмические

и тектонические условия), качество почв, гидрогеология (количественная и качественная оценка), гидрология (сухопутная и морская часть, количественная и качественная оценка), качество атмосферного воздуха, акустический климат, электромагнитное поле, фон ионизирующего излучения, ландшафт, расположение археологических полигонов, памятников и социально-экономические условия (в том числе современные состояние пространственного развития территории и здоровье населения).

Рассматриваемые изыскания охватили беспрецедентный в истории инфраструктурных инвестиций в Польше тематический охват (21 направление исследований) и площадь (радиус 30 км от границ проектной площадки). Кроме того, в проведении такого широкого объема испытаний было нанято более 40 исследовательских подразделений и подрядных компаний из Польши.

Исследования окружающей среды и анализы местоположения проводились в течение 4 лет (в зависимости от площади исследований) и для отдельных элементов, например метеорология, сейсмика, гидрология (внутренняя и морская), продолжают исследования в соответствии с требованиями постановления о местоположении как элемент анализов безопасности в области анализа внешних рисков с целью разработки отчета о местоположении. Отчет о местоположении является еще одним элементом административной процедуры, ведущей к получению разрешения на строительство.

По ареалу область исследования представляла собой гибрид двух законодательных режимов, а именно:

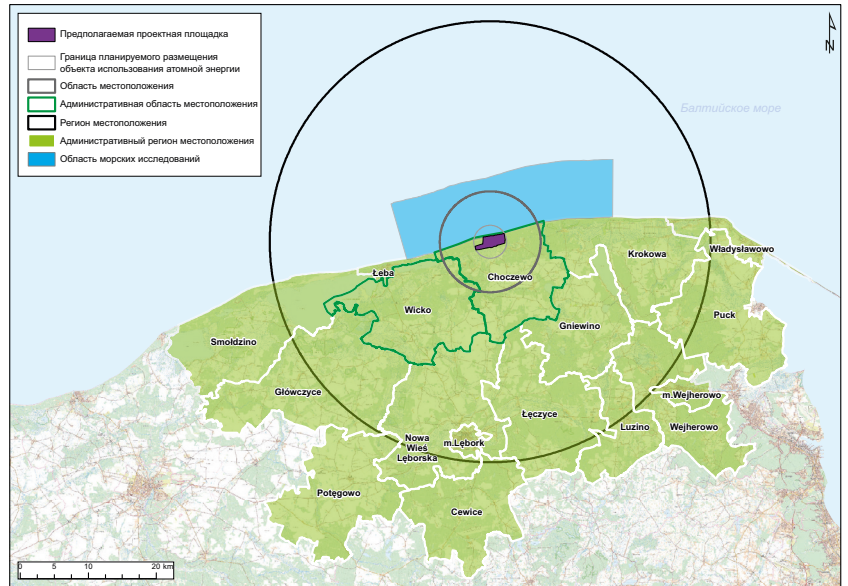
1. Закона об ОВОС – пространственный масштаб, соответствующий масштабу потенциально значительного воздействия, с целью разработки Отчета о воздействии на окружающую среду и получения на его основе решения по условиям сохранения окружающей среды,
2. исполнительный акт к Закону от 29 ноября 2000 г. – Атомный закон [сводный текст, польский Вестник Законов от 2021 г., ст. 1941] (Атомный закон), постановление о местоположении – пространственные пределы, соответствующие ареалу, определяемому границами региона и области местоположения. Определения региона (30 км) и области (5 км), разграничивающие объем проводимых исследований окружающей среды и анализов местоположения, разграничены вышеуказанным постановлением.

Самая большая площадь исследований была принята для проведения исследования связанного с оценкой площадки для определения сейсмических и тектонических условий. Эти исследования проводились в соответствии с рекомендациями Международного агентства по атомной энергии [IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.11, МАГАТЭ, Вена (2014)] в области, расположенной в радиусе 300 км от рассматриваемого варианта местоположения, т.е. в Макрорегионе Местоположения.

МНОГОЛЕТНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И АНАЛИЗЫ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ПРОВОДИЛИСЬ В ПОЛЬШЕ В БЕСПРЕЦЕДЕНТНЫХ МАСШТАБАХ.

ЧЕРТЕЖ 7.

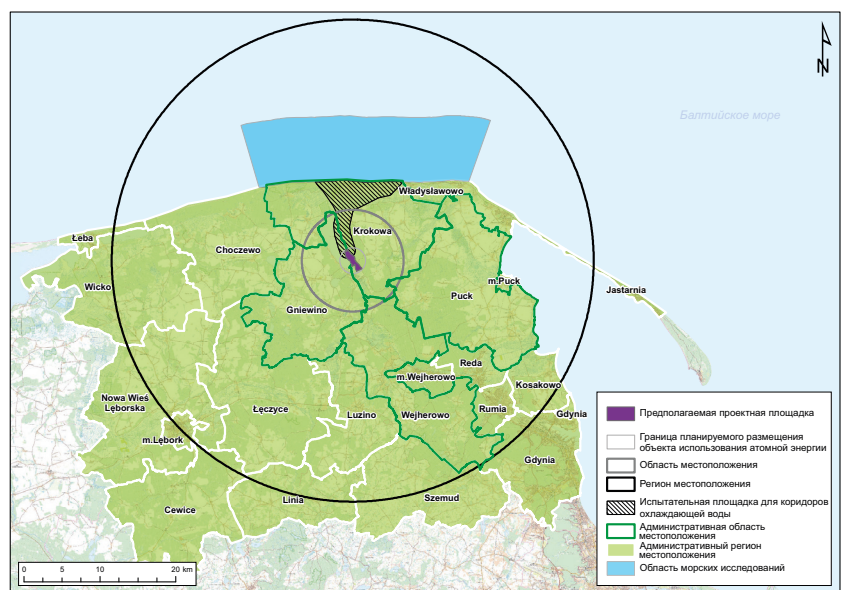
Области приняты с целью проведения исследований окружающей среды: Вариант № 1 – местоположение Любиатово – Копалино



Источник: Собственная разработка.

ЧЕРТЕЖ 8.

Области приняты с целью проведения исследований окружающей среды: Вариант № 2 – местоположение Жарновец



Источник: Собственная разработка.

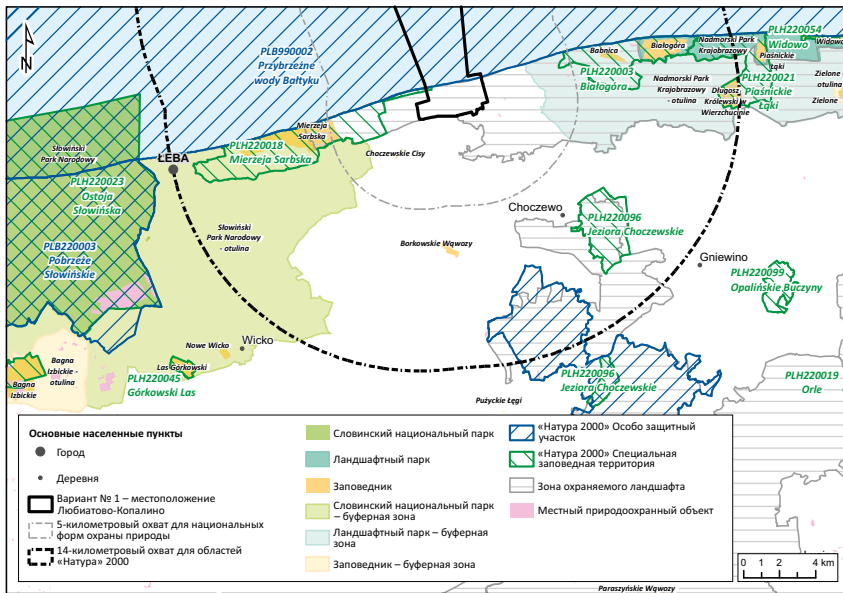
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТА



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ И ОБЪЕКТЫ – НАЗЕМНАЯ СРЕДА

В рамках работы изучено воздействие вариантов местоположения и технических субвариантов на организационно-правовые формы природоохранной деятельности [Чертеж 9] и [Чертеж 10], указанные в ст. 6 пар. 1 Закона от 16 апреля 2004 г. об охране природы [сводный текст, польский Вестник Законов от 2021 г., ст. 1098 с изменениями], в том числе в целях и для объектов охраны области «Натура 2000» и непрерывности связывающих их экологических коридоров в соответствии

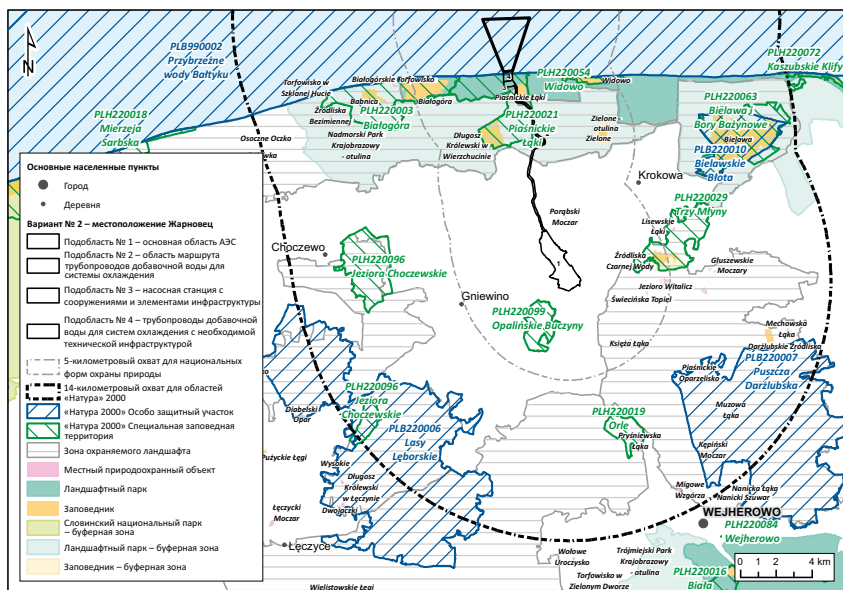
со ст. 66 пар. 1 п. 6а Закона об ОВОС. Предметная оценка была проведена в отношении потенциального воздействия Проекта на вышеуказанные охраняемые территории, расположенные в наземной части зоны воздействия Проекта, включая, в частности, области «Натура 2000», области интереса Сообщества, а также целостность этих областей и естественных мест обитания.



ЧЕРТЕЖ 9.

Области «Натура 2000» и другие формы охраны природы, расположенные в пределах Варианта № 1 – Любиатово – Копалино, наземная область

Источник: Собственная разработка.



ЧЕРТЕЖ 10.

Области «Натура 2000» и другие формы охраны природы, расположенные в пределах Варианта № 2 – Жарновец, наземная область

Источник: Собственная разработка.

В целях проведения оценки была принята область радиусом 5 км, которая была включена в инженерно-экологические изыскания, проведенные для целей подготовки Отчета об ОВОС, результаты которых позволили провести полную оценку потенциального негативного воздействия на все формы охраны природы (включая резерваты и местообитания в сети областей «Натура 2000» и особо ценные виды флоры, фауны и грибов), находящиеся в пределах зоны воздействия Проекта.

При оценке воздействия на области «Натура 2000» для проектной площадки в Варианте № 1 – местоположение Любиатово – Копалино, прямое вмешательство было обнаружено для 4 анализируемых местообитаний, являющихся объектом охраны области Сарбская коса PLH220018. Для одного из них: 2170 – приморские дюны с зарослями песчаной ивы – были предложены меры по минимизации воздействия (включая создание метаплантации песчаной ивы).

Прямых негативных воздействий по отношению к другим формам охраны природы в Варианте № 1 – местоположение Любиатово – Копалино не обнаружено.

В случае оценки воздействия на области «Натура 2000» для проектной площадки в Варианте № 2 – местоположение Жарновец, прямое вмешательство было обнаружено для 3 анализируемых местообитаний, являющихся объектом охраны области Пясницкие луга PLH220021. Для одного из них: 6410 – переменнo-влажные молиниевые луга (*Molinion*) – были предложены меры по минимизации воздействия, включая предложение по изменению технологии строительства технической дороги и трубопровода добавочной воды для системы охлаждения.

Прямых негативных воздействий в отношении других форм охраны природы в Варианте № 2 – местоположение Жарновец – не обнаружено, воздействия были выявлены только в случае заповедника Пясницкие луга, который расположен внутри области «Натура 2000» Пясницкие луга PLH220021 (воздействие будет одинаковым для обеих форм охраны природы).

Предполагаемое на данном этапе проектных работ вмешательство в наземную среду, которое будет иметь место в ходе реализации Проекта, четко указывает на то, что Вариант № 1 – местоположение Любиатово – Копалино является наиболее благоприятным для ограничения воздействия на качества природной среды. Диапазон воздействий в этом Варианте оказывает минимальное негативное влияние на различные регистрируемые рецепторы в области растительного покрова, фауны и грибной биоты. В то же время в зоне потенциального воздействия этого варианта меньше других правовых форм охраны природы, таких как области «Натура 2000», заповедники, местные природоохранные объекты или экологические коридоры, важные для ненарушенного природного процесса. В Варианте № 1 – Любиатово – Копалино оптимальным решением будет реализация технического субварианта № 1А (открытый контур). На принятие данного технического субварианта как наиболее благоприятного с точки зрения воздействия на окружающую среду указывает также объем минимизируемых работ предлагаемых для ограничения воздействия, а также их реализуемость и достижение эффективных результатов. Внедрение минимизирующих мероприятий также будет эффективным средством ограничения негативных воздействий, которые будут возникать на отдельных этапах реализации Проекта.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КЛИМАТ

Выбросы парниковых газов оценивались на всех фазах жизненного цикла Проекта. Включены выбросы парниковых газов (ПГ, англ. *greenhouse gas*, GHG) из всех источников и во всех процессах, например, выбросы при производстве стали, бетона, бытовой техники, и транспортные выбросы.

Независимо от технического субварианта, АЭС будет производить электроэнергию с гораздо более низкой углеродоемкостью, чем прогнозируемая средняя углеродоемкость электроэнергии, производимой в настоящее время. Это значительное положительное влияние означает, что каждый кВтч, произведенный в этом варианте, принесет чистую экономию углекислоты за счет замены высокоуглеродного источника генерации.

Результаты показывают, что анализируемая технология PWR будет для Польши низкоэмиссионным вариантом, выбрасывающим парниковые газы на уровне, сравнимом с альтернативными технологиями возобновляемой энергии или ниже, даже принимая во внимание консерватизм предположений об оценке жизненного цикла (англ. *Life Cycle Assessment*, LCA) ядерной технологии [Таблица 2].

На момент проведения анализа обязательства по сокращению выбросов не выходят за пределы 2045 года. Исходя из обязательств Польши по сокращению выбросов на дату составления настоящего Отчета, ожидается, что Проект позволит избежать 386 миллионов тонн выбросов CO₂, что эквивалентно почти 1 миллиарду баррелей нефти; потребление трех основных

ТАБЛИЦА 2.

Результаты сравнительного анализа углеродного следа ядерной технологии, рассматриваемой Инвестором, на фоне альтернативных технологий

Энергетическая технология	Выбросы CO ₂ при производстве электроэнергии [гCO ₂ э/кВтч]
Биомасса	106,0
Гидроэлектроэнергия	4,5
Ветер	28,5
Солнечная энергия	81,7
Природный газ	402,0
Уголь	764,0
АЭС (усредненное значение для технических субвариантов)	6,4

Источник: *Cykl życia i ślad węglowy (Жизненный цикл и углеродный след)*. Jacobs Clean Energy Limited, 2020.

видов жидкого топлива (автомобильный бензин, дизельное топливо, сжиженный газ) составило 97,9 миллионов баррелей в Польше за первое полугодие 2021 года.

В результате проведенных анализов установлено, что выбросы CO₂, связанные с реализацией Проекта, максимальны на начальном этапе жизненного цикла АЭС – на этапе подготовительных работ и обеспечения возможности начала строительства (анг. *long-lead items*), и составляют примерно 37% от общего объема выбросов парниковых газов. Строительство является следующим этапом жизненного цикла, который приводит к высоким выбросам CO₂ (34% общего объема выбросов). Самые низкие выбросы ПГ (около 3%) приходятся на этап эксплуатации.

Таким образом, выбросы парниковых газов в жизненном цикле Проекта будут на два порядка ниже (10⁻²), чем выбросы в жизненном цикле аналогичного проекта с использованием природного газа или угля. Единственным стабильным источником электроэнергии в анализе декарбонизации с сопоставимым жизненным циклом выбросов ПГ с атомной энергетикой является гидроэнергетика – проточные ГЭС.

Проект, несомненно, будет способствовать значительному сокращению выбросов парниковых газов в Польше, что окажет положительное влияние на климат.

**В ТЕЧЕНИЕ ПОЛНОГО ГОДА РАБОТЫ
ПРОЕКТ БУДЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ
ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ
ПРИМЕРНО 13 МИЛЛИОНОВ ТОНН CO₂, ЧТО
ЭКВИВАЛЕНТНО ГОДОВОМУ ВЫБРОСУ CO₂
ПРИМЕРНО 3 МИЛЛИОНАМ АВТОМОБИЛЕЙ.**



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Почвенно-водная среда рассматриваемой проектной площадки особенно подвержена потенциальному негативному воздействию, вызванному рассматриваемой инвестицией.

Модельные испытания, проведенные для Варианта № 1 – местоположение Любиатово – Копалино, при определенных предположениях показали, что наибольшее воздействие на подземные воды первого водоносного горизонта будет происходить в пределах самих разработок (для слоя Q1), а максимальная площадь конуса депрессии будет примерно 500 м x 900 м [Чертеж 11]. Обезвоживание не позволит соленым морским водам попасть на наземную область.

На данном этапе работ негативного воздействия на Главные водоемы подземных вод (ГВПВ) не ожидается. Граница ГВПВ № 108 межморенный резервуар «Салино» находится примерно в 5,6 км от площадки, на которой будут проводиться запланированные работы.

Подготовительные и строительные работы будут ограничены проектной площадкой. В этом районе нет существующих колодцев для забора подземных вод, на которые могли бы воздействовать строительные работы.

Ожидается, что Проект не окажет значительного влияния на экологические цели Подземных водных резервуаров (ПдВР), присутствующих в этом районе. Для всех трех ПдВР (№ 11, № 12 и № 13) экологические цели в соответствии с Планом

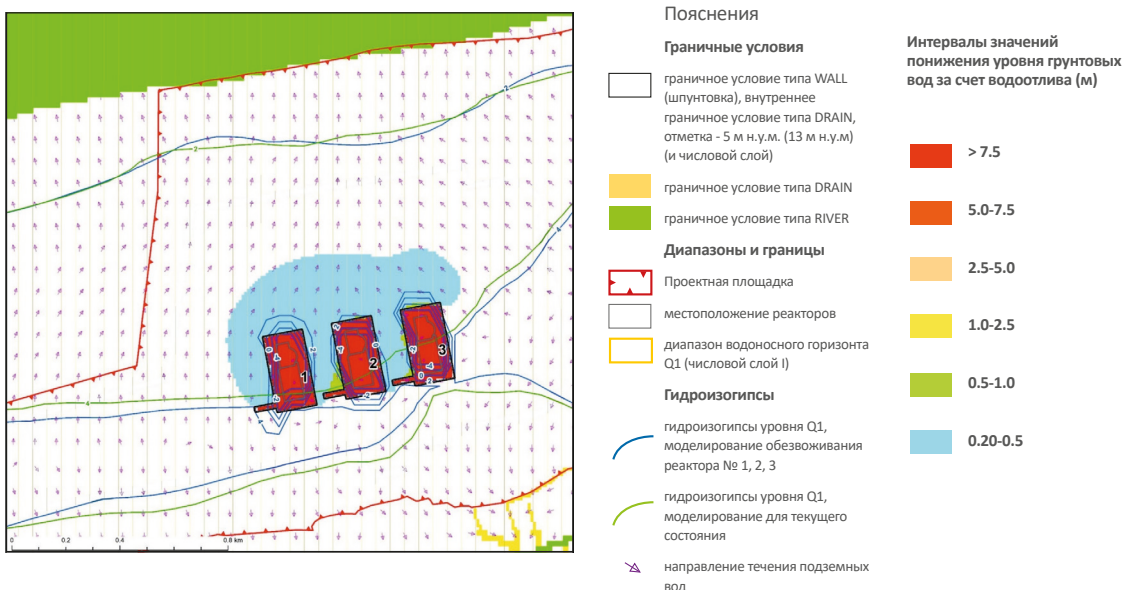
управления водными ресурсами бассейна реки Висла заключаются в достижении хорошего химического состояния и хорошего количественного состояния. Этим целям не будет угрожать опасность ни на одном из этапов Проекта, а негативные воздействия, которые могут повлиять на изменения в рамках ПдВР, будут сведены к необходимому минимуму за счет использования соответствующих технологий (например, стены в грунте, струйная цементация грунтов и т. д.).

Для Варианта № 2 проведенные модельные испытания показали, что конус депрессии, вызванный водоотливом из строительных траншей для реакторов, будет иметь значительный диапазон – несмотря на применение технических мероприятий в виде вертикальных защитных перемычек, заглубленных в перекрытии первого проницаемого слоя.

В результате анализа установлено, что водоотлив из строительных траншей в Варианте № 1 – местоположение Любиатово – Копалино может оказаться как технически более простым в исполнении, так и более экономически выгодным. Оно также окажет меньшее воздействие на подземные воды. Геологическое строение этой территории позволяет возводить стены в грунте и их основание в проницаемом водоупоре. В результате приток подземных вод в траншеи будет небольшим.

ЧЕРТЕЖ 11.

Распределение депрессии уровня грунтовых вод в первом (четвертичном) водоносном горизонте, вызванной водоотливом из траншеи, Вариант № 1



Источник: РЕ. Гидрологическая документация (...). BLS_BHY_BHY02_DG_10001_01, ред. 1А, сентябрь 2019.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВНУТРЕННИЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

В результате проведенного процесса квалификации для Варианта № 1 – местоположение Лубиатово – Копалино установлено, что необходимо провести оценку воздействия в связи с возможным воздействием на показатели качества воды в связи с реализацией планируемого Проекта для следующих Поверхностных водных резервуаров (ПВР) [Чертеж 12]: CWDW1801 Прямой водосборный бассейн Балтийского моря, RW200017476925 Река Хелст, впадающая в Сарбское озеро, LW21047 Сарбское озеро.

Для Варианта № 2 – местоположение Жарновец [Чертеж 13] оценка воздействия была проведена для следующих ПВО: RW200017477259 Пясница до устья Жарновецкого озера, LW21049 Жарновецкое озеро, RW200023477289 Пясница от устья Жарновецкого озера до Белогорской Струги, RW20002247729 Пясница от притока от польдера Дембки до устья.

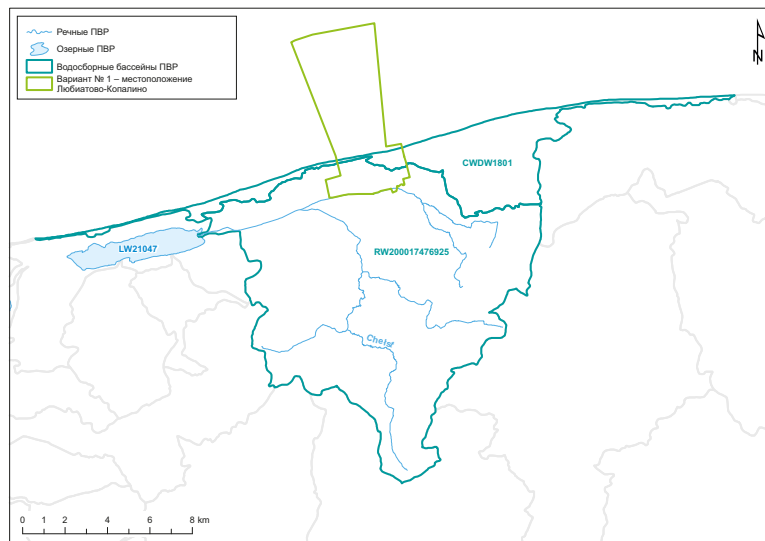
В результате оценки установлено, что фаза эксплуатации электростанции будет связана с питанием стоков из водосбора ВО (водных резервуаров), подвергшихся воздействию, для поддержания ненарушенных условий с учетом гидробиологического потока.

В результате проведенного моделирования количественно доказано, какое большое воздействие (значительность воздействия) планируемый Проект окажет на окружающую среду. В случае этапа эксплуатации, как в Варианте № 1 – Лубиатово – Копалино, так и в Варианте № 2 – Жарновец, было установлено, что Проект не будет связан с чрезмерным воздействием ни на один из анализируемых физико-химических показателей.

В результате проведенной оценки воздействия планируемого Проекта в Вариантах и технических субвариантах установлено, что ни на одном из фаз реализации Проекта существенного негативного воздействия на окружающую среду внутренних поверхностных вод не будет.

ЧЕРТЕЖ 12.

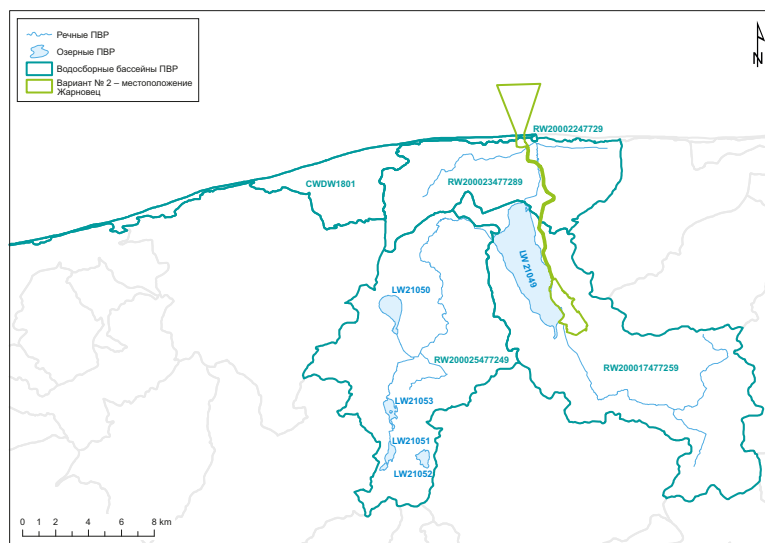
Вариант № 1 – местоположение Лубиатово – Копалино разбиты на речные и озерные ПВР



Источник: Собственная разработка.

ЧЕРТЕЖ 13.

Вариант № 2 – местоположение Жарновец на фоне Поверхностных водных резервуаров (ПВР)



Источник: Собственная разработка.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА МОРСКИЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Многосезонные полевые работы явились основой для анализа потенциального воздействия на окружающую среду морских поверхностных вод; наблюдения и исследования в области биотических (рыбы, птицы, морские млекопитающие, фитопланктон, макропланктон, зоопланктон и донные макробеспозвоночные) и абиотических (метеорологически-океанические [Чертеж 14], физико-химические, гидроморфологические данные, включая магнитометрические и сейсмоакустические измерения, а также поверхностные пробы и геологические скважины на глубину до 60 м ниже уровня моря вместе с лабораторными определениями геотехнических и химических параметров в диапазоне концентраций ПАУ, ПХФ или тяжелых металлов) аспектов, которые проводились на площади около 8 x 40 км – водоем 39a.I и 39b.I / ПВР Прибрежные воды Балтийского моря (PLB900002).

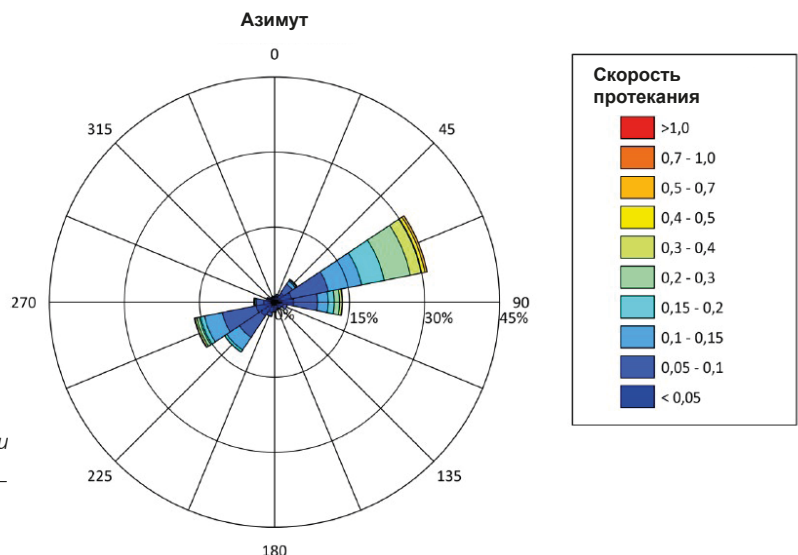
Реализация Проекта в части, связанной с воздействием морских вод на окружающую среду, будет в основном связана с устройством элементов системы охлаждения на этапе строительства и их использованием на этапе эксплуатации, независимо от Варианта местоположения. Оценка воздействия на морские воды проводилась при консервативных предположениях, т.е. для случая работ, составляющих т.н. наиболее инвазивный экологический сценарий – строительство приемных и отводящих каналов/трубопроводов (т.н. «методом погружения») с использованием метода открытой траншеи вместе с укладкой в ней каналов из готовых сборных железобетонных элементов. Проведенное моделирование, охватывающее постройку вышеупомянутых каналов/трубопроводов с применением временных шпунтовых свай наряду с наличием

ем морского сооружения (разгрузочного пирса) в акватории моря показало, что их воздействие на береговую батиметрию и расположение береговой линии носит временный и локально ограниченный характер. Моделирование также показало, что процесс возврата к исходному состоянию должен начаться в течение одного года с момента завершения строительных работ, связанных с постройкой вышеуказанных каналов/трубопроводов. Также было показано, что изменения в основном находятся в пределах естественной изменчивости береговой линии, присутствующей в районе морских исследований для обоих Вариантов местоположения [Чертеж 15]. С точки зрения воздействия на физико-химию и морскую биологию, включая утрату местообитаний, оценка показала незначительное и несуществительное воздействие в масштабе всего ВО.

На этапе эксплуатации наибольшее воздействие на морскую среду будут оказывать сбросы подогретых охлаждающих вод и очищенных промышленных сточных вод после технологических процессов. Их воздействие в основном будет касаться качества сбрасываемых и принимающих вод (моря) и их взаимной температуры. Проведенное моделирование, предполагающее повышение температуры на выходе из системы охлаждающей воды $\Delta T = 10^{\circ}\text{C}$ и температуру на границе пятна распространения 2°C , показало возможность умеренного воздействия на морскую среду. Однако в связи с малой чувствительностью и большой площадью ВО под воздействием общий эффект от воздействия на морские живые организмы был признан несуществительными [Чертеж 6] и [Чертеж 16].

ЧЕРТЕЖ 14.

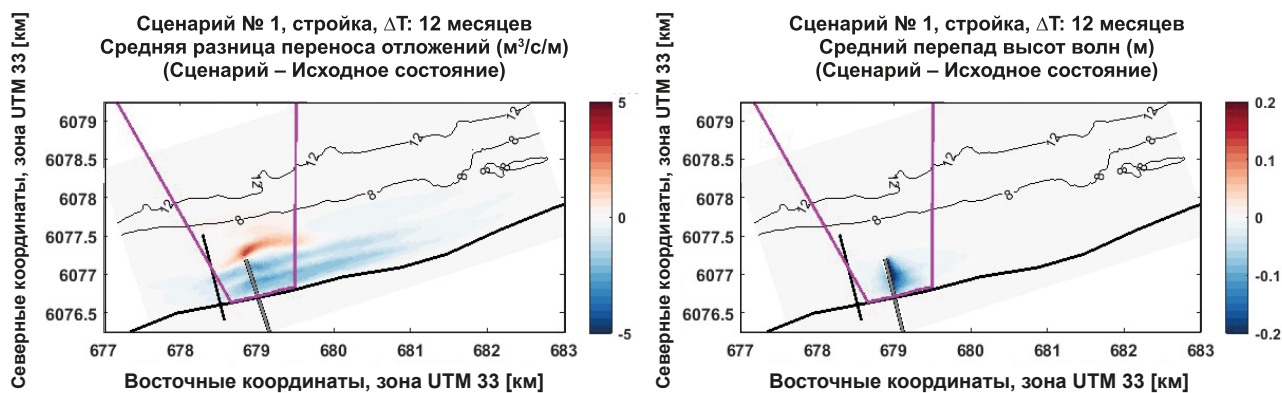
Пример. Течения, зарегистрированные в точке замера МНМ_ЛК1 (гидрометрический буй), 4 м над уровнем моря в водной толще



Источник: PEJ. Отчет о характеристиках и оценке окружающей среды (...). BLS_MHS_xxxxx_RY_10011_01_EN, июнь 2019.

ЧЕРТЕЖ 15.

Пример. Результаты моделирования по Сценарию № 1, открытая система охлаждения, показывающие влияние наличия перемычки для строительства впуска/системы выпуска всасываемых рыб [FRRS] и разгрузочного пирса [MOLF] (первые 12 месяцев строительства) на скорость переноса отложений и высоту волн



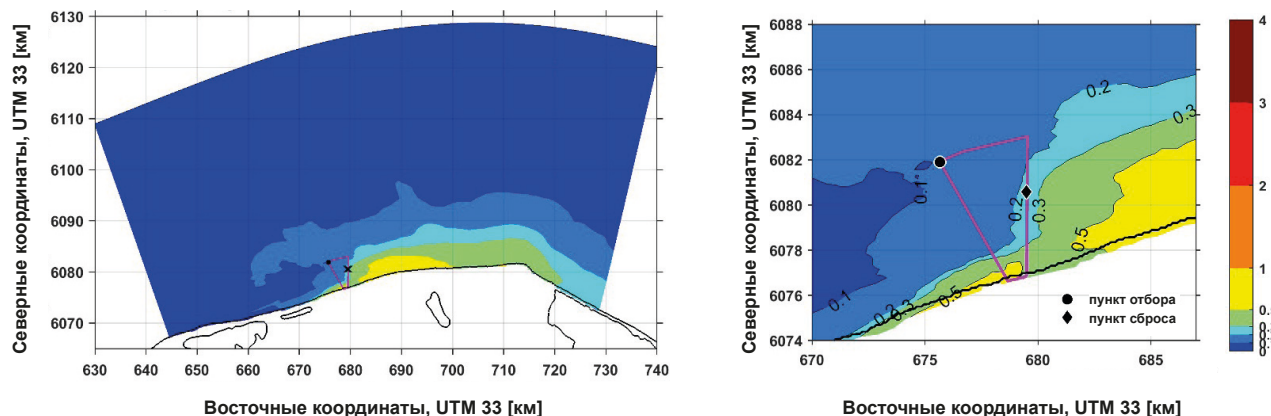
Источник: *Marine Hydrodynamics and Water Quality, Jacobs Clean Energy Limited (2021).*

Основные экологические эффекты в связи с реализацией Проекта будут связаны с накоплением биогенных веществ происходящих от сбросов очищенных производственных сточных вод и риском засасывания рыбы при заборе воды через систему охлаждения. Сравнение прогнозируемых количеств органических веществ с существующими уровнями этих веществ в Балтийском море показывает, что они будут незначительными и несущественными. Следует предположить, что эффекты их воздействия на уровень эвтрофикации также будут несущественными. По степени воздействия на икhtiофауну на всех этапах реализации Проекта с учетом широкого спектра стрессоров, в т.ч. подводный шум, освещение, испуг, внедрение в окружающую среду искусственных элементов, термохимические аномалии и всасывание, установлено, что большинство видов (в том числе бореальных и аркто-бореальных)

и стадий развития, встречающихся в этом районе, подвижны. и сможет быстро удалиться от места воздействия, так же быстро переселив их после того, как воздействие утихнет. В связи с широким присутствием одинаковых или похожих местообитаний в этом районе ожидается, что рыба проявит относительную терпимость к необходимости переселения вдали от нарушений как во время строительства, так и во время эксплуатации – незначительное и несущественное воздействие, в том числе в области воздействия Проекта с точки зрения возможности ухудшения состояния и невозможности достижения поставленных экологических целей в соответствии с Планом управления водными ресурсами бассейна реки Висла, принимая во внимание требования Водной рамочной директивы и Рамочной директивы морской стратегии, перенесенных в польское законодательство.

ЧЕРТЕЖ 16.

98 процентиль значения ΔT, на поверхности моря, зимой



Источник: *Marine Hydrodynamics and Water Quality, Jacobs Clean Energy Limited (2021).*



ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

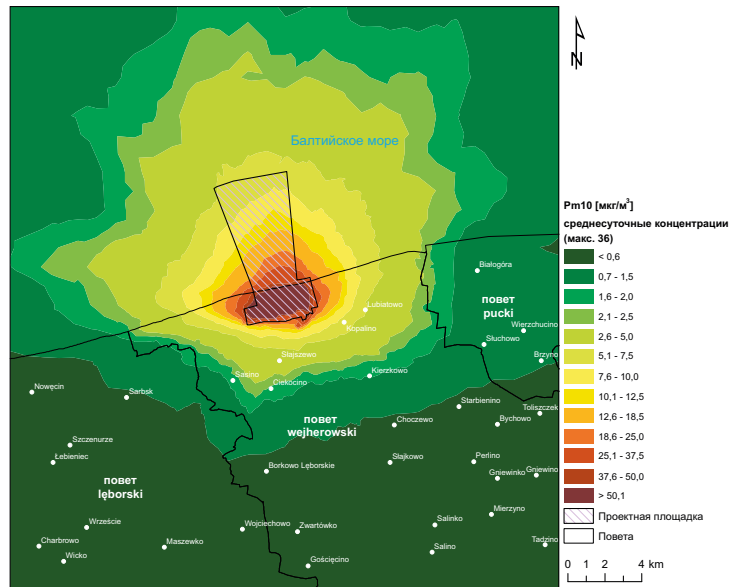
По результатам модельных анализов в области воздействия на окружающую среду на этапе строительных работ по Варианту № 1, в части наиболее значительного уровня выбросов веществ (NO_x , SO_x , CO , C_6H_6) и частиц ($\text{PM}_{2,5}$ и PM_{10}) в атмосферный воздух в виде контролируемых и неконтролируемых выбросов, установлено, что концентрации выбрасываемых веществ не будут превышать контрольные уровни в пределах максимального часового выброса (потолка) и среднегодового выброса (груз). Высокими будут только концентрации взвешенной пыли PM_{10} и $\text{PM}_{2,5}$, но только на границы проектной площадки (для среднесуточных концентраций пыли PM_{10} они могут достигать примерно 74% от допустимого уровня), однако они не превысят допустимых уровней, и по мере удаления от места реализации инвестиции они будут быстро падать [Чертеж 17].

Для Варианта № 2 анализы показали [Чертеж 18], что концентрации диоксида серы, монооксидов углерода и бензола будут незначительно низкими, а концентрации диоксида азота достигнут максимальной концентрации за пределами проектной площадки, достигающей 1,5% от допустимого уровня. Анализ показал, что концентрации твердых частиц PM_{10} и $\text{PM}_{2,5}$ будут высокими вблизи границы проектной площадки. Среднегодовая концентрация пыли $\text{PM}_{2,5}$ может быть повышена, но ее максимальный уровень составит 27% от допустимого уровня. С другой стороны, среднесуточная концентрация PM_{10} может превышать допустимый уровень и достигать примерно 220% допустимого уровня, а среднегодовая до 134% допустимого уровня. Такие высокие концентрации пыли будут кратковременными и располагаться в лесном массиве, в непосредственной близости от границы проектной площадки (до 1,2 км от границы этой Области).

На этапе эксплуатации выбросы от традиционных источников, как показывают анализы, будут незначительными в обоих вариантах местоположения.

ЧЕРТЕЖ 17.

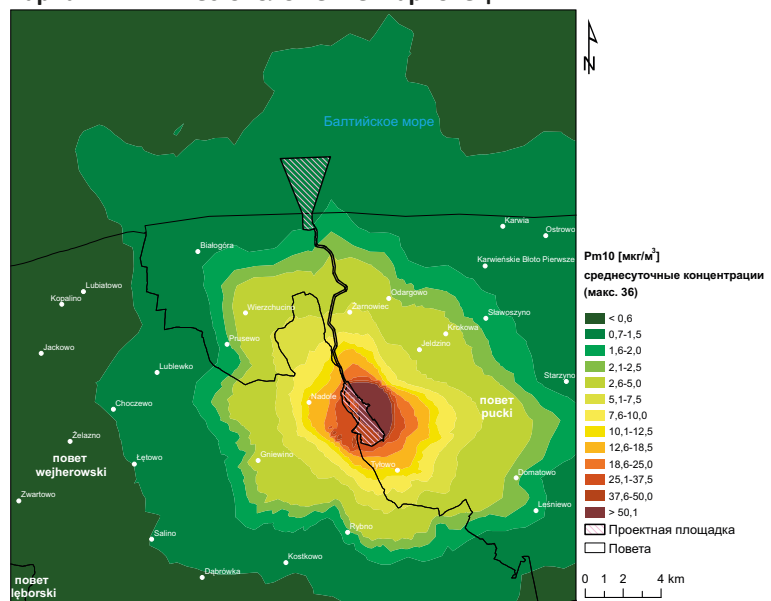
Распределение концентраций PM_{10} за 24 часа (36 максимальных значений), этап подготовительных работ (допустимый уровень = 50 мкг/м^3), Вариант № 1 – местоположение Лубиатово – Копалино



Источник: Krajny, E., Ośródk, L., IMGW-PIB [Институт метеорологии и водного хозяйства-Национальный исследовательский институт], BSIPP Ekometria Sp. z o.o., IPIŚ PAN [Институт основ экологической инженерии, Польская академия наук]. *Opracowanie w zakresie oddziaływania Przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne, Tom I – Lubiatowo – Kopalino, 2021* [Исследование воздействия проекта на атмосферный воздух, Том I – Любиатово – Копалино, 2021].

ЧЕРТЕЖ 18.

Распределение концентраций PM_{10} за 24 часа (36 максимальных значений), этап подготовительных работ (допустимый уровень = 50 мкг/м^3), Вариант № 2 – местоположение Жарновец



Источник: Krajny, E., Ośródk, L., IMGW-PIB [Институт метеорологии и водного хозяйства-Национальный исследовательский институт], BSIPP Ekometria Sp. z o.o., IPIŚ PAN [Институт основ экологической инженерии, Польская академия наук]. *Opracowanie w zakresie oddziaływania Przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne, Tom II – Żarnowiec, 2021* [Исследование воздействия проекта на атмосферный воздух, Том II – Жарновец, 2021].

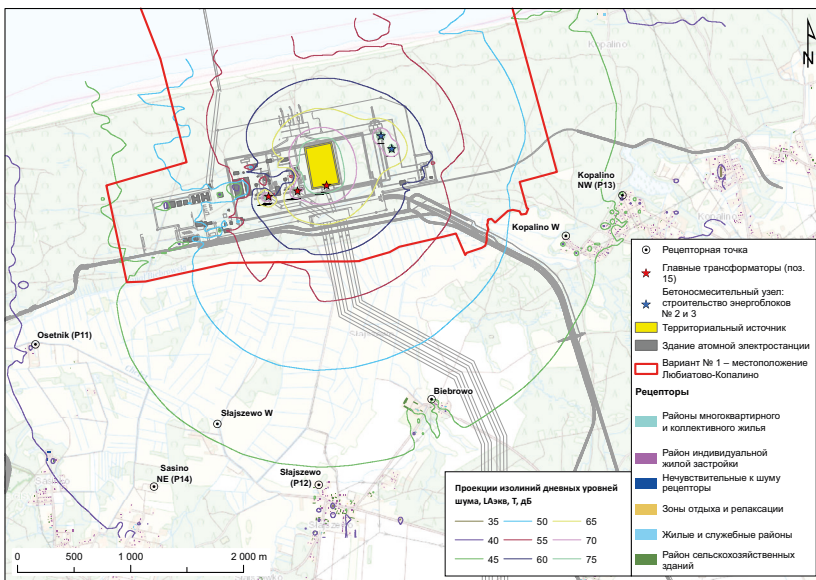
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ КЛИМАТ

НАЗЕМНАЯ ОБЛАСТЬ

Анализы, проведенные в рамках оценки воздействия, показали, что проектируемые выбросы шума и вибрации на этапе строительства (подготовительные работы, строительство, пуск) на проектной площадке, включая строительство открытой системы охлаждения и сооружений морской разгрузки (MOLF), не превысит допустимых уровней в связи с удаленностью объекта от районов жилой застройки [Чертеж 19].

По результатам анализа воздействия Варианта № 1 было установлено, что в процессе эксплуатации шум от Проекта будет вызван работой трансформаторной подстанции и в случае

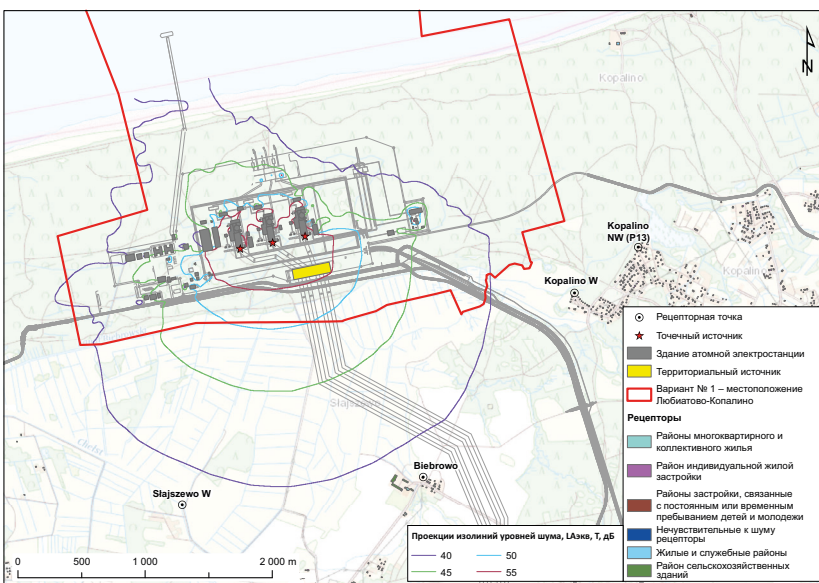
непринятия мероприятий по минимизации может привести к превышению допустимых уровней в ночное время в ближайших к местоположению районах застройки: в сельскохозяйственных зданиях в Биеброве и в 4 зданиях, расположенных в районе индивидуальной жилой застройки в Копалине (рецептор Копалино W). Использование технических мероприятий по минимизации (в том числе экранирование, соответствующее проектирование подстанций с учетом дифракции звука) позволит обеспечить соблюдение стандартов качества окружающей среды в этом отношении [Чертеж 20].



ЧЕРТЕЖ 19.

Пример. Изолинии уровней шума. Этап пуска, технический субвариант № 1А

Источник: *Ocena oddziaływania hałasu i wibracji [Оценка воздействия шума и вибраций], Jacobs Clean Energy Limited, сентябрь 2021 г.*



ЧЕРТЕЖ 20.

Пример. Изолинии уровней шума с учетом мероприятий по их минимизации Фаза эксплуатации, технический субвариант № 1А

Источник: *Ocena oddziaływania hałasu i wibracji [Оценка воздействия шума и вибраций], Jacobs Clean Energy Limited, сентябрь 2021 г.*

МОРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Анализ позволил сделать вывод, что доминирующим источником шума в связи с реализацией Проекта будет этап строительства; на этапе эксплуатации работа систем охлаждения и движение судов не оказывали существенного влияния на выявленные группы рецепторов. В анализ были включены следующие группы организмов, рассматриваемые как потенциальные рецепторы: обыкновенная морская свинья (китообразные, чувствительные к высокочастотным звукам), тюлени (ластоногие) и рыбы, личинки и икра (виды с плавательным пузырем и без него). Анализ воздействия шума и вибраций, передаваемых водой, на вышеуказанные чувствительные к шуму рецепторы были оценены для строительства, эксплуа-

тации и вывода из эксплуатации электростанции и сопутствующей инфраструктуры.

Проведенный анализ показывает, что уровни подводного шума от строительных работ в Варианте № 1 будут ниже порогов чувствительности для китообразных, чувствительных к высокочастотным звукам (звукочувствительные морские млекопитающие) и рыб (с плавательным пузырем). После того, как воздействие и эффекты, связанные с изменением поведения, утихнут, представители видов организмов находящихся под воздействием, особенно морские свиньи, вернуться в район водоема.



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПАМЯТНИКИ И АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ (НА СУШЕ И НА МОРЕ)

Для всех Вариантов местоположения воздействие на археологические объекты будет наиболее сильным на этапе подготовительных и строительных работ из-за обширных земляных и строительных работ. С другой стороны, воздействие Проекта на архитектурные памятники может быть наибольшим на этапе строительства из-за интенсивности использования транспортных путей (автомобильных и железнодорожных), расположенных в непосредственной близости от памятников.

Выполнение Проекта в Варианте № 2 – местоположение Жарновец, независимо от технического субварианта, будет наименее выгодным вариантом для культурного наследия, потому

что на этапе строительства в пределах проектной площадки гораздо больше археологических объектов (38 объектов) могут быть потеряны, чем в случае реализации Проекта в Варианте № 1 – Любиатово – Копалино (1 объект). Косвенное воздействие на памятники архитектуры со стороны автомобильных и железных дорог рассматривается в данном случае как второстепенное, поскольку на данном этапе реализации Проекта нельзя окончательно утверждать, будут ли памятники архитектуры, указанные в приведенном выше анализе, подвергаться разрушению.



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЛАНДШАФТ И ЭСТЕТИКУ ПРОСТРАНСТВА

На основании оценки воздействия Проекта на ландшафт установлено, что технические субварианты 1В и 1С с закрытыми системами охлаждения (в Варианте № 1 – Любиатово – Копалино) и 2А и 2В (в Варианте № 2 – Жарновец) оказался самым неблагоприятным с точки зрения воздействия на ландшафт.

Это связано с тем, что закрытые системы охлаждения требуют строительства градирен, которые являются негативной ландшафтной доминантой, и они отсутствуют в техническом субварианте 1А с открытой системой охлаждения.



ВОЗДЕЙСТВИЕ, СВЯЗАННОЕ С ПРЕВЫШЕНИЕМ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

Объект использования атомной энергии в любом из вариантов местоположения, на любом этапе реализации Проекта не будет превышать допустимые уровни выбросов электромагнитного поля, поэтому по величине электромагнитного поля, создаваемого от устройств, установленных на АЭС, его диапазон воздействия на окружающую среду будет ограничиваться пределами Проекта.

Объектами АЭС, которые будут являться источником электромагнитного излучения, будут линии электропередач и подстанции (в диапазоне частот 50 Гц) и оборудование радиосвязи и систем безопасности (в диапазоне частот 100 МГц – 60 ГГц).



ВОЗДЕЙСТВИЕ, СВЯЗАННОЕ С ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

В рамках работы над Отчетом были оценены суммарные годовые эффективные дозы от каждого пути облучения и годовая доза в щитовидной железе для разных возрастных групп (взрослых, детей и младенцев). Кроме того, проведен анализ возможности накопления радиоактивных веществ в компонентах окружающей среды (флора, фауна и организмы человека: кости и щитовидная железа).

Предметные оценки и анализы проводились для двух этапов Проекта: этапа строительства (включая этапы: подготовительных работ, строительства и пуска) и этапа эксплуатации. Оценка радиационного воздействия на окружающую среду для этапа вывода из эксплуатации будет выполнена в отдельном отчете по безопасности, посвященному этапу вывода из эксплуатации, с учетом фактического состояния накопленных и хранящихся ядерных и радиоактивных материалов на территории АЭС. Однако предполагается, что радиационное воздействие на окружающую среду на этапе вывода АЭС из эксплуатации будет значительно ниже, чем на этапе эксплуатации.

На этапе строительства первые выбросы радиоактивных веществ произойдут на этапе пуска, после первого выхода реактора в критическое состояние. По оценкам, они не превысят уровня половины средних выбросов от одного блока АЭС на этапе эксплуатации.

На этапе эксплуатации электростанции результаты расчетов и анализов радиационного воздействия АЭС в эксплуатационных состояниях подтвердили, что ни в коем случае не будет превышен предел годовой эффективной дозы (0,3 мЗв/год) в районе АЭС, который был принят в качестве критерия для анализов в соответствии с Атомным законом и европейскими требованиями (анг. *European Utility Requirements*, EUR).

Значения расчетных максимальных годовых эффективных доз, связанных с эксплуатационными выбросами радиоактивных веществ из АЭС в окружающую среду (т.е. в атмосферный воздух и морские воды) для местоположения Любиаково-Копалино составляют 0,0048 мЗв/год для младенцев и 0,0035 мЗв/год для детей и взрослых, а для Жарновца они составляют 0,00305 мЗв/год для младенцев и 0,0023 мЗв/год для детей и взрослых. Максимальные годовые эффективные дозы в эксплуатационных условиях, возникающих на АЭС, будут почти в 100 раз ниже предела 0,3 мЗв/год, указанного в вышеуказанном законодательстве (более низкие дозы в местоположении Жарновец, чем в местоположении Любиаково – Копалино, в основном связаны с предполагаемой гораздо большей высотой дымоотвода: 150 м, т.е. примерно 50 м над пиками окружающих холмов; в то время как на площадке Любиаково-Копалино предполагалась высота 75 м – т.е. стандартная высота в типовом проекте AP1000). При оценке доз, связанных со сбросами жидких радиоактивных веществ в море, было показано, что радиационное воздействие, связанное с этими сбросами, является незначительным, вносящим менее 1% в общую эффективную дозу.

Максимальные значения годовых доз (эквивалентных) от йода на щитовидную железу в районе обеих местоположений также незначительны и, скорее всего, не окажут негативного влияния на здоровье человека. Проведенный анализ возможности накопления радиоактивных веществ в компонентах окружающей среды показывает, что влияние выбрасываемых в окружающую среду радионуклидов на изменение их естественной концентрации в отдельных компонентах окружающей среды также незначительно (на уровне 0,000445 мЗв/год).

РАДИАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ АЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА ЭТАПЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ БУДЕТ В 100 РАЗ НИЖЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ФОНОВОГО УРОВНЯ.



ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ И ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА

Потенциальными источниками воздействия на здоровье и жизнь человека будут обычные выбросы (выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, шума, воды и сточных вод), которые могут физически воздействовать на здоровье человека. С другой стороны, радиационное воздействие АЭС на окружающую среду в эксплуатационных состояниях будет незначительным. Годовая максимальная эффективная доза в связи с работой электростанции составит 0,0048 мЗв/год для младенцев и 0,0035 мЗв/год для детей и взрослых для местоположения Любиатово-Копалино и 0,00305 мЗв/год для младенцев и 0,0023 мЗв/год для детей и взрослых для местоположения Жарновец, с допустимым пределом годовой предельной дозы для младенцев, детей и взрослых в размере 0,3 мЗв/год, что означает отсутствие возможно-

сти негативного воздействия на здоровье человека с учетом всех путей экспозиции (консервативный подход). Дополнительно следует отметить, что среднегодовая эффективная доза от естественного радиационного фона для жителя Региона местоположения Любиатово-Копалино составит 0,71 мЗв/год, а для Региона местоположения Жарновец 0,72 мЗв/год. Проведенные испытания подтвердили, что это экспозиция на естественный фон гамма-излучения.

Анализы показывают, что обычные выбросы будут в пределах норм, а связанные с ними неудобства будут возникать периодически, локально и исчезнут с завершением этапа строительства.



ВОЗДЕЙСТВИЕ, СВЯЗАННОЕ С УПРАВЛЕНИЕМ ОБЫЧНЫМИ ОТХОДАМИ

Предполагается, что прямое воздействие, связанное с обычными отходами, будет иметь место в основном на этапах строительства и вывода из эксплуатации. В основном это будут строительные отходы, большая часть которых может быть переработана и утилизирована, благодаря чему их количество будет эффективно сведено к минимуму. В соответствии с действующим законодательством все отходы будут передаваться для управления только уполномоченным органам. В связи с необходимостью сноса существующих объектов в Варианте № 2 – Жарновец, именно в этом местоположении будет об-

разовываться гораздо большее количество строительных отходов, в то время как в Варианте № 1 – Любиатово-Копалино ключевым вопросом будет оптимизация разработки вынуженного грунта.

Обычные отходы, образующиеся на этапе эксплуатации электростанции, будут перерабатываться в соответствии с применимыми процедурами таким образом, чтобы исключить их загрязнение радиоактивными веществами.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОЧАЙШИХ СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ЯВЛЯЕТСЯ ПРИОРИТЕТОМ.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ СЕРЬЕЗНОЙ АВАРИИ; НЕОБХОДИМОСТЬ УСТАНОВЛЕНИЯ ЗОНЫ АВАРИЙНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СЛУЧАЕ СЕРЬЕЗНОЙ АВАРИИ

В целях проведения оценки воздействия на окружающую среду потенциальные радиационные эффекты за пределами территории АЭС в случае серьезной аварии были проанализированы для двух категорий происшествий: авария без расплавления активной зоны и крупной аварии с расплавлением активной зоны, что также представительная авария для планирования на случай чрезвычайных обстоятельств. На основании действующих нормативных актов, требований и рекомендаций – как национальных, так и международных – были определены критерии выделения зон и районов вокруг АЭС, в которых, в частности, могут планироваться конкретные меры защиты (так называемые меры вмешательства), направленные на минимизацию негативного влияния аварии на здоровье населения, проживающего вблизи АЭС. Результаты анализов воздействия Проекта при возникновении серьезной аварии на расстоянии более 30 км показывают, что даже для городов и воеводств, наиболее близких к АЭС (в случае обоих вариантов местоположения), эффективные дозы и мощности доз находятся на низком уровне. В случае мощности дозы это означает, что они ниже среднего фона ионизирующего излучения в Польше. В случае доз это означает, что полученные в результате аварии пожизненные дозы (рассчитанные в периоды: 70 лет – для детей, 50 лет – для взрослых) не превышали бы годовых пределов для ситуации планируемого облучения, т.е. эксплуатационных состояний АЭС.

Подводя итоги, даже в случае крупной аварии меры, необходимые для защиты здоровья населения, будут ограничены в пространстве (нет необходимости в постоянном или временном переселении населения за пределы непосредственной близости от электростанции) и во времени (т. е. будет предоставлено достаточно времени для внедрения необходимых защитных мероприятий). Это соответствует рекомендациям Ассоциации западноевропейских органов регулирования ядерной безопасности (анг. *West European Nuclear Regulators' Association, WENRA*) для реакторов нового поколения, к которым относится рассматриваемый реактор.

НЕОБХОДИМОСТЬ УСТАНОВЛЕНИЯ ЗОНЫ АВАРИЙНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Требования к установлению Зоны аварийного планирования (ЗАП) вокруг ядерной установки для планируемого Проекта, в отличие от обычных проектов, для которых вопрос установления ЗАП регулируется Законом об ООС, указаны в Атомном законе. В соответствии с положениями Закона при установлении ЗАП учитывались облучения, полученные алиментарным путем (годовая доза: не более 0,3 мЗв в эксплуатационных состояниях и 10 мЗв при аварии без расплавления активной зоны) и с учетом самых неблагоприятных метеорологических условий.

Применяя вышеупомянутые критерии была определена Зона аварийного планирования (ЗАП) для Варианта № 1 – Лубиатово-Копалино, радиус которой потенциально будет составлять около 3,8 км (консервативный подход); это расстояние рассчитывается от геометрического центра линии, соединяющей реакторы, и учитывает результаты анализов выбросов от каждого из 3-х реакторов в отдельности. Расчетное значение является аппроксимацией, которая будет уточняться для целей подготовки Предварительного отчета по безопасности (ПОБ) и для целевой АЭС – технология и компоновка строительных объектов в соответствии с законодательством, действующим на момент составления вышеуказанных документов.



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Реализация АЭС повлияет на социальные и экономические аспекты, и, таким образом, произойдут изменения в застройке и устройстве грунтов/земель, сети поселений и инфраструктуре (преобразования), пространственном развитии в гминах, в частности в гминах вокруг АЭС, развитии морских и прибрежных территорий, услугах, экономике, промышленности, сельском хозяйстве, рыболовстве, лесном хозяйстве, туризме, условиях и качестве жизни людей.

ПРОГНОЗИРУЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО СОТРУДНИКОВ

В обоих вариантах местоположения предполагается, что на этапе строительства будет работать около 8 тыс. сотрудников. В то же время часть сотрудников может быть получена на местном и региональном рынках. В целях анализов, направленных на представление воздействий, связанных с присутствием рабочих-иммигрантов, был принят сценарий, предполагающий, что около 15% работников будут получены на местном рынке. 85% сотрудников смогут проживать в запланированной базе для проживания сотрудников в Хочеве и в контейнерной базе, расположенной на строительной площадке. 15% сотрудников будут размещены в существующих средствах размещения (гостиницах, гостевых домах, частных жилых домах и т. д.).

В целях проведения анализа был принят двухэтапный подход, цель которого состояла в том, чтобы определить возможность использования работниками существующей доступной базы размещения туристов. Было проанализировано распределение работников по 12 гминам (в 42 различных городах и деревнях).

В период эксплуатации на АЭС будет работать около 860 штатных сотрудников. Большинство из них будут специалистами, допущенными к работе на АЭС. Прогнозируется, что большинство из них будут трудовыми мигрантами. Тем не менее, предполагается, что часть сотрудников будет нанята с местного/регионального рынков. Для целей проведения анализа принято максимальное воздействие, т.е. 860 человек будут

трудовыми мигрантами. Предполагалось, что около 75% этих сотрудников будут жить со своими семьями. Было принято, что средний размер семьи составляет 3,35 человека, и тогда расчетное количество постоянных сотрудников с семьями составит приблизительно 2376 человек. Прогнозируется, что некоторые работники предпочтут жить в близлежащих городах, т.е. Леба, Пуцк, Вейхерово, Владыславово, Реда. Они предпочтут места с более широким доступом к удобствам, услугам и инфраструктуре, чем в сельских гминах, включая, ради детей, доступ к школам, детским садам и яслям, а также к медицинскому обслуживанию.

В целях проведения работ, связанных с выполнением задач во время остановки блока для перегрузки ядерного топлива и ремонтных работ, предполагается, что на площадку прибудет около 1000 рабочих. Продолжительность текущих ремонтов составит 1 месяц – текущие ремонты будут производиться непосредственно перед загрузкой топлива. При средних ремонтах предполагалась их продолжительность 2 месяцев, а при капитальных ремонтах, проводимых каждые 10 лет – 3 месяца. Принимается, что некоторых временных сотрудников также можно найти на местном/региональном рынках. Трудовых мигрантов, вероятно, будут размещать в объектах размещения туристов в окрестностях АЭС или на специальной базе размещения в Хочеве.

В настоящее время невозможно точно оценить количество работников, необходимых на этапе вывода из эксплуатации, поскольку это произойдет только примерно через 60 лет после ввода АЭС в эксплуатацию, а к тому времени произойдут изменения, в том числе в области техники снятия АЭС с эксплуатации. Однако для целей проведения анализа принято, что на данном этапе потребуется около 1000 полноштатных сотрудников. Расчетная продолжительность фазы вывода из эксплуатации составит 20-25 лет.

ГАРАНТИЯ НОВЫХ РАБОЧИХ МЕСТ В ОТРАСЛИ ЭКОНОМИКИ БУДУЩЕГО – ДО 8000 ЧЕЛОВЕК, НАНЯТЫХ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ОКОЛО 860 ЧЕЛОВЕК В ФАЗЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ.

ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕННОМ РАЗВИТИИ

В связи с реализацией Проекта на этапе подготовительных работ будут внесены изменения в использование и застройку земель в пределах проектной площадки. Вышеуказанные изменения будут связаны, прежде всего, с изъятием земель из сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства, а также с вырубкой лесов и изменением характера земель на промышленный.

В фазе строительства в окрестностях Проекта, в связи с ожидаемым увеличением инвестиционных площадок, можно ожидать изменений, заключающихся в развитии новых функций на незастроенных земельных участках (преобразование сельскохозяйственных земель в зоны обслуживания). В связи с планируемым количеством трудовых мигрантов и спросом на новые услуги могут появиться новые инвестиции в объекты торговли и обслуживания, а также промышленные объекты.

НА ОДНОГО РАБОТНИКА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПРИХОДИТСЯ 5 КОСВЕННО СВЯЗАННЫХ СОТРУДНИКОВ ИЗ РАЗНЫХ СЕКТОРОВ.

Реализация Проекта повлияет на пространственное развитие, в том числе с точки зрения видов. Проект изменит ландшафт не только в непосредственной близости от АЭС, но благодаря рельефу и типу технического субварианта он может быть виден на расстоянии от нескольких до десятков километров от проектной площадки. Однако с другой стороны, некоторые районы могут активизироваться в результате улучшения доступа как к автомобильным, так и к железнодорожным путям сообщения, которые будут созданы для доступа на территорию АЭС и базы размещения работников строящихся АЭС.

В морской части проектной площадки, в пределах выделенного водоема 39a.I или 39b.I – в соответствии с постановлением Совета министров от 14 апреля 2021 г. об утверждении Плана пространственного развития внутренних морских вод, территориального моря и исключительной экономической зоны (польский Вестник Законов от 2021 г., ст. 935 с изменениями) – невозможно будет реализовать новые элементы портовой и морской инфраструктуры, не связанные с реализацией Проекта, в том числе новые купальни.

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ И АСПЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С КАЧЕСТВОМ И УСЛОВИЯМИ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

Реализация Проекта приведет к увеличению количества людей. Поэтому произойдут изменения в структуре местного сообщества и появление новых потребностей в инфраструктуре и услугах. Рост численности населения вызовет также повышение уязвимости некоторых социальных групп. Уровень воздействия и темпы изменений будут зависеть, среди прочего, от таких факторов, как место проживания работников (на базе размещения, предназначенной для работников в Хочеве и за его пределами), а также возраст и пол работников.

Демографические изменения – Прогнозируется, что в фазе строительства наступит значительный приток рабочей силы в связи с реализацией АЭС. На этапе подготовительных работ это будет около 1,7 тыс. работников (с местного рынка), автостроительства АЭС это число будет оцениваться примерно в 8 тыс. человек (85% иммигрантов и 15% местных). Результатом вышеуказанных мер станут изменения численности местного населения и структуры населения. Однако в долгосрочной перспективе прогнозируется, что работники, занятые на этапе строительства, не будут постоянно проживать в регионе, что характерно для проектов такого типа.

Изменения в жилищной сфере – В ходе реализации Проекта возникнет потребность как в краткосрочном, так и в долгосрочном размещении работников, в основном в местных гминах. Критериями выбора места проживания будут в первую очередь: наличие жилищной инфраструктуры, предоставленной Инвестором (контейнерная база на строительной площадке, база размещения в Хочеве и свободные места в существующей туристической базе – гостиницы, гостевые дома, квартиры/дома в аренду, здания для отдыха в аренду и др.), а также время в пути до места работы, размер арендной платы, стандарт места проживания, а также доступ к коммерческим, спортивным, рекреационным объектам и т. д.

Изменения в сфере образования – Предполагается, что большая часть работников не будут сопровождаться своими семьями, и поэтому спрос на места в школах существенно не изменится по сравнению с прогнозируемым исходным уровнем. На этапе подготовительных работ, а затем строительства планируется реализовать программу обучения, направленную на то, чтобы дать возможность некоторым сотрудникам адаптировать свою квалификацию к потребностям занятости на этапе эксплуатации электростанции.

Влияние на культуру, спорт и отдых – Приток рабочей силы в связи со строительством АЭС, вероятно, скажется на повышении уровня использования объектов спорта, отдыха и культуры. Спрос на этот тип объектов может привести к реализации новых инвестиций в этой области.

Влияние на безработицу и изоляцию – На этапе подготовительных работ будет набрано около 1,7 тыс. сотрудников, в основном с местного и регионального рынков. Ожидается, что это окажет положительное влияние на местное сообщество и улучшит финансовое положение многих людей. Также возможно, что часть работников продолжит работу на этапе строительства или в фазе эксплуатации АЭС, после получения соответствующей квалификации, или в сфере внешнего обслуживания АЭС.



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Реализация АЭС в обоих вариантах местоположения требует привлечения большого количества работников, в частности, из строительной и промышленной отраслей. Предполагается, что планируемый Проект приведет к значительному увеличению занятости (прямое и косвенное воздействие). Мероприятие окажет значительное влияние на гмину местоположения (Вариант № 1) / гмины местоположения (Вариант № 2) и соседние гмины, поскольку реализация АЭС связана с получением налоговых поступлений: НДС, КПН и налога на недвижимость. Кроме того, будет оказано воздействие на экономический сектор Поморского воеводства и страны в целом, и в наибольшем масштабе в местоположении АЭС.

Изменения на рынке труда – Реализация АЭС, вероятно, окажет прямое значительное влияние на размер и структуру занятости на местном рынке труда. В пиковый период строительства (8-й год реализации Проекта) будет занято около 8 тыс. строительных работников. Предполагалось, что около 15% работников, необходимых на этапе строительства (т. е. около 1,2 тыс.), будут составлять местные работники, а остальные – трудовые иммигранты. Большинство из них будут работниками, занятыми в строительстве и промышленности. Существует вероятность повышения ставок заработной платы во всем Поморском воеводстве, так как дополнительный спрос привлечет работников в этот район. Не исключено, что эти ставки вырастут во всех секторах экономики, хотя ожидается, что они будут самыми высокими в строительном и промыш-

ленном секторах. Наряду с увеличением как прямой, так и косвенной занятости следует ожидать снижения общего уровня безработицы. Помимо прямого воздействия на занятость работников, строительство атомной электростанции повлечет за собой ряд косвенных последствий. Строительные работы также создадут спрос на товары и услуги со стороны местных и региональных компаний, поставляющих материалы и услуги, что также может создать дополнительные рабочие места.

Воздействие на строительную отрасль – Прогнозируется, что большой поток материалов и оборудования в целях реализации Проекта будет поступать от производителей со всей Польши. Там, где внутреннее производство невозможно, будет использоваться международный рынок. Основная цепочка поставок будет в основном включать материалы, то есть цемент, заполнители, сталь, электрическое и электронное оборудование (стандартные поставки), а также специализированные материалы и оборудование, производимые в рамках международной цепочки поставок для атомной энергетики (не входящие в стандартные поставки для строительного сектора).



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ТУРИЗМ

Туризм считается одним из очень важных факторов регионального развития Поморского воеводства. Воздействию, связанному с Проектом, будет подвержен весь сектор туризма, в том числе отечественные и иностранные туристы, владельцы туристических объектов, предприятия, связанные с сектором (предоставляющие продукты и услуги), а также занятые в нем сотрудники. Изменения, которые произойдут в связи с реализацией Проекта, коснутся туристического предложения, уровня услуг, а также доступа к рекреационным и туристическим зонам. Прямое и косвенное воздействие на сектор туризма было проанализировано с учетом фаз реализации Проекта, особенностей атомной энергетики и связанных с этим опасений, а также в связи с демографическими изменениями, вызванными в основном притоком работников для нужд АЭС.

Прогнозируется, что в фазе строительства произойдет изменение количества туристов, посещающих анализируемый регион, в пользу строительных работников АЭС, в первую очередь в приморских населенных пунктах гмины Хочево. Реализация Проекта в таком масштабе, вероятно, привлечет туристов, заинтересованных в строительстве первой польской атомной электростанции. Инвестиция вызовет одинаковый интерес у студентов и преподавателей технических вузов по всей Польше, особенно в области энергетики, строительства, машиностроения и т.д. Кроме того, в районе появятся новые инвестиции (сопутствующая инфраструктура), в том числе Местный информационный центр, который также будет выполнять функции гостиницы и конференц-центра и будет способствовать развитию сектора «научно-познавательного туризма». Помимо своей основной – информационной – роли, Локальный информационный центр будет проводить многочисленные обучающие

курсы, конференции и семинары, в том числе международные, посвященные атомной энергетике и строительству АЭС, уникальной инвестиции национального масштаба.

АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ И ЕЕ ОКРЕСТНОСТИ МОГУТ СТАТЬ МЕСТОМ ЭКСКУРСИЙ И ПОВЛИЯТЬ НА РАЗВИТИЕ СЕКТОРА «НАУЧНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА».

Для фазы эксплуатации предполагается, что существующая (охраняемая) купальня и общественный пляж могут быть доступны для туристов. В фазе эксплуатации АЭС будут введены ограничения на размещение новых элементов портовой и морской инфраструктуры. Это также касается создания новых купальни. Район расположения воздухозаборников и выпускных диффузоров систем водяного охлаждения будет исключен из судоходства и любой другой эксплуатации, кроме нужд АЭС. Зарубежный опыт в эксплуатации атомных электростанций показывает, что отрицательной корреляции между количеством туристов и местоположением атомной электростанции обнаружено не было, что говорит о том, что туристы не уделяли этому вопросу большого внимания. На самом деле было замечено, что некоторые из электростанций оказали положительное влияние на туризм и что ознакомительные поездки, организованные руководством электростанции, привлекли новую категорию людей, которые позже приезжают в регион в качестве туристов.



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РЫБОЛОВСТВО

В связи с тем, что в рамках Проекта будет создана запретная зона для движения (проектная площадка/строительная площадка), будут возникать сбои в деятельности, связанной с рыболовством в непосредственной близости от прибрежной зоны. В связи с тем, что в гмине Хочево нет рыбацких портов и интенсивность рыболовства низкая, реализация Проекта не должна оказать существенного влияния на эту сферу экономики. Наибольшее воздействие будет иметь место в техническом субварианте 1А из-за вывода трубопроводов системы охлаждения на расстоянии примерно 5-6 км от береговой линии.

В фазе эксплуатации сектор рыболовства сможет ощутить на себе последствия реализации Проекта из-за ограниченного

доступа к части морской области. В случае технического субварианта 1А точки забора охлаждающей воды будут расположены на расстоянии макс. около 6 км от береговой линии, а сброс воды – 3,7 км. В случае технических субвариантов 1В и 1С точки забора и сброса будут расположены соответственно на расстоянии 2,3 км и 1,2 км от базовой линии. В водоеме, прилегающем к АЭС, будут введены ограничения движения судов, а район, где расположены воздухозаборники и пусковые/диффузорные установки, будет полностью исключен из судоходства.

В фазе эксплуатации в Варианте № 2 Проект может затронуть сектор морского рыболовства, а также рыболовство и аквакультуру во внутренних водоемах. Воздействия, связанные

с социальными заботами, будут аналогичны воздействиям, описанным для Варианта № 1 – Любиатово-Копалино, с той оговоркой, что они будут применяться как к рыбной ловле в море, так и в Жарновецком озере. В морской зоне вероятность вмешательства в рыболовный сектор невелика. Трубопроводы, расположенные близко к берегу и под морским дном, не окажут воздействия на местонахождение потенциальных

морских рыбных промыслов. На этапе функционирования Проекта территория, на которой будут расположены пункты забора и сброса отработавшей охлаждающей воды, вместе со сбросом очищенных промышленных сточных вод, будет исключена из использования. Однако местоположение АЭС на берегу Жарновецкого озера может вызвать опасения по поводу качества и безопасности выловленной в озере рыбы.



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ

В фазе строительства в Варианте № 1, на этапе подготовительных работ, лесные земли будут постоянно преобразованы в проектную площадку, т.е. примерно до 542 га. Площадь обезлесения будет результатом выбранного варианта реализации каналов/трубопроводов для забора и сброса охлаждающей воды и очищенных промышленных сточных вод в морской области, т.е.: Вариант № 1 с использованием проходческих машин ТПМ или Вариант № 2: методом открытой траншеи (в наземной части). В случае Варианта № 1 – Любиатово-Копалино наибольшие воздействия будут иметь место в техническом субварианте № 1С (с Вариантом № 2), в соответствии с которым площадь обезлесения оценивается примерно в 410 га, что составляет примерно 76% площади лесных земель, расположенных на проектной площадке. Технические субварианты № 1А и 1В (с Вариантом № 1) имеют наименьшее воздействие – около 335 га, что означает, что площадь обезлесения меньше примерно на 15%. Безвозвратная потеря лесных угодий в результате подготовки местоположения атомной электро-

станции, в контексте текущего наличия и использования лесов в гмине Хочево, уровня естественной изменчивости и широкой доступности альтернативных лесных угодий, не будет представлять собой существенного воздействия. В Варианте № 1 – Любиатово-Копалино максимальная потеря площади леса в гмине Хочево составит около 5,5%.

Доля сосны (*pinus sylvestris sp.*) среди других лесобразующих пород на проектной площадке составляет 82%. Остальные 18% составляют горная сосна (*Pinus mugo*), которая представляет собой искусственные насаждения, стабилизирующие дюны в прибрежном поясе

При анализе масштабов воздействия технических субвариантов № 2А и 2В было установлено, что они не вызывают существенных различий в воздействии на лесное хозяйство. С точки зрения лесного хозяйства воздействие Проекта было проанализировано для двух технических субвариантов (2А, 2В).



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РЫНОК НЕДВИЖИМОСТИ

В целях реализации Проекта по Варианту № 1 потребуются получение права распоряжения земельным участком. Что касается участков, занимаемых проектной площадкой, то сноса кубатурных объектов не потребуется. Земельные участки, предназначенные для реализации Проекта, с момента получения прав на недвижимое имущество и до окончания процесса ликвидации Проекта на рынке не обращаются. Принимая во внимание текущую структуру собственности проектной площадки, приобретение земли для Проекта не изменит спрос на недвижимости на местном рынке. Прогнозируется, что на этапе подготовительных работ возникнет обеспокоенность общества по поводу неприятных ощущений, связанных с работами.

На этапе строительства произойдут самые большие изменения, связанные с притоком работников. Расчетное количество сотрудников и необходимость их размещения (а также увеличе-

ние спроса на услуги) обусловят повышенный спрос на жилую и туристическую недвижимость (в дальнейшем используемые в жилых целях). Вероятно также, что найдутся инвесторы, которые захотят увеличить предложение за счет создания новых туристических объектов. Растущий спрос, вероятно, приведет к росту цен, особенно цен на аренду жилья и/или жилой площади. Следует отметить, что часть сотрудников будет размещена на базе размещения в Хочеве (около 4 тыс. человек) и в контейнерной базе на строительной площадке (около 1 тыс. человек). Изменение характера и/или потенциала участков, прилегающих к проектной площадке, также отразится на тенденциях на рынке недвижимости. Предполагается, что в начальный период реализация Проекта может повлечь за собой повышение ценовых (тендерных) ожиданий, при этом это не обязательно сразу отразится на уровне достигнутых цен по сделкам.

Что касается участков, входящих в проектную площадку, в целях реализации Проекта по Варианту № 2 потребуется снос кубатурных зданий (примерно макс. 180 зданий). Земельные участки, предназначенные для реализации Проекта, с момента получения прав на недвижимое имущество и до окончания процесса ликвидации Проекта на рынке не обращаются. Принимая во внимание текущую структуру собственности проектной площадки и необходимость сноса некоторых зданий, приобретение земли для Проекта не изменит спрос на недвижимость на местном рынке.

Этап подготовительных работ займет на 1 год больше, чем в Варианте № 1, в связи с необходимостью сноса существующих объектов. В этом районе появится больше работников (около 1 тыс. в период сноса и 1,7 тыс. на этапе подготовительных работ).

ОПИСАНИЕ МЕР, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТА (ИЗБЕЖАТЬ, ПРЕДОТВРАТИТЬ, УМЕНЬШИТЬ ИЛИ КОМПЕНСИРОВАТЬ)

Реализация Проекта в целях соблюдения стандартов качества окружающей среды (СКОС, англ. *Environmental Quality Standard*, EQS) будет связана с необходимостью применения мер по ми-

нимизации и проектных решений, позволяющих достичь предельно допустимых выбросов в точке (ПДВ, англ. *Emission Limit Value*, ELV).

ПРИРОДНАЯ СРЕДА

В области природной среды такие компоненты природной среды, как, в частности, макроскопические грибы, лишайники, мохообразные, сосудистые растения, естественные места обитания, наземные и пресноводные беспозвоночные, ихтиофауна, герпетофауна, т.е. земноводные и пресмыкающиеся, орнитофауна, хироцертофауна и другие виды млекопитающих, для которых выявлен риск значительного воздействия, связанного с реализацией Проекта.

К методам минимизации воздействия Проекта, которые будут использованы для защиты природной среды, относятся: искусственное перемещение растений с природного участка на другие вновь созданные участки в условиях свободной при-

роды, перенос в неопасные участки, мониторинг, проведение работ вне периода активности и создание экологических ниш, оставление экологических коридоров (например, в виде пояса деревьев для летучих мышей), ограничивание использования света до необходимого минимума и ограничивание использования света, испускающего УФ-лучи, оставление каналов открытыми (особенно важные для мигрирующих рыб), с использованием направляющих лент и антропогенных ловушек (которые будут проверены квалифицированным персоналом) и подвесных ящиков для птиц. В зависимости от видов растений и животных будет выбран соответствующий метод противодействия воздействию Проекта на природу.

ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Все земляные и строительные работы будут проводиться в соответствии с действующими стандартами, рекомендациями и правовыми нормами. Реализация Проекта будет осуществляться таким образом, чтобы свести к минимуму преобразование рельефа и восстановить его в максимально возможной степени. Будут приняты минимизирующие меры по ограни-

чению осушения территории, приведению размеров сброса в соответствие с характеристиками приемника и минимизации объемов земляных работ, а также оптимизации использования грунта из выемок и соответствующего ведения в случае аварии, в соответствии с разработанными процедурами.



ВНУТРЕННИЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Примером принимаемых мер по охране внутренних вод будет: установка соответствующей дренажной системы, организация немедленного устранения дефектов систем отвода

сточных вод со строительной площадки, а также, например, проведение сбора отходов с сепараторов и коагуляции (седиментация) с соответствующей частотой.



МОРСКИЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Оценка воздействия планируемого Проекта на морские поверхностные воды показывает, что большая часть работ на этапе строительства и эксплуатации электростанции не окажет негативного влияния на гидродинамику и геоморфологию моря, качество морской воды или ее биологию. Однако для некоторых видов работ в фазе эксплуатации необходимо будет применять минимизирующие меры, чтобы избежать значительного негативного воздействия на окружающую среду. Минимизирующие меры будут включать, в частности, точное дозирование химических веществ благодаря использованию

современных методов измерения концентрации, нейтрализация вредных веществ, ограничение количества химических веществ с помощью других методов (например, в случае элементов, на поверхности которых может образоваться слой из микроорганизмов, могут быть использованы соответствующие краски или механическая очистка), контроль качества сточных вод и их предварительная очистка перед сбросом, правильное распределение отработанной охлаждающей воды с целью минимизации термического воздействия.



КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В случае защиты воздуха минимизирующие меры в основном будут заключаться в использовании устройств, отвечающих нормам выбросов, использовании соответствующего топлива с низким содержанием серы, заботе о техническом состоянии транспортных средств, использовании и надлежащем контроле эффективности обеспыливание в установках разгрузки

цемента, а также защита откосов и насыпей от эрозии. Кроме того, будут подготовлены пункты мойки колес, будет применяться механическая очистка дорог вокруг строительной площадки, а также будут проводиться периодические замеры выхлопных газов в котельной и генераторных установках.



ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ КЛИМАТ

Для снижения воздействия шума, создаваемого во время реализации Проекта, будут использованы следующие меры: соответствующий график работы, таким образом, ограничивающий работы до минимума, необходимого в ночное время, и планирование работ таким образом, чтобы избежать наложения наиболее тяжелых работ, использование только машин в хорошем техническом состоянии и надлежащее обращение и управление строительной техникой, а также постоянный контроль за ее техническим состоянием, правильная планировка строительной площадки, применение в необходимых случаях звукопоглощающих кожухов и шумозащитных ограждений.

Сваебойные работы будут важным источником вибрации. Их воздействие будет сведено к минимуму за счет выбора соответствующего метода в зависимости от грунтовых условий.

В случае минимизации вибраций будут применяться проектные решения по устройству фундаментов машин и устройств, являющихся источниками вибраций, таким образом, чтобы минимизировать степень воздействия, а в транспортном отношении – выделение маршрутов с наименьшим коэффициентом заселенности как функция расстояния от оси пути сообщения (железнодорожная линия, автомобильная дорога).



ОБРАЩЕНИЕ С ОБЫЧНЫМИ И РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

В случае с обычными отходами минимизирующие меры будут осуществляться путем управления у источника, надлежащего обращения с отходами (например, минимизация количества отходов или их надлежащее хранение). В крайнем случае вывозом отходов будут заниматься специализированные компании, которые обеспечат их надлежащую утилизацию и хранение.

В случае радиоактивных отходов минимизирующие меры будут заключаться в минимизации их количества, соответствующей сортировке, уменьшении объема, а также в отверждении

и упаковке радиоактивных отходов таким образом, чтобы они были химически и физически стабильны. Эти меры будут осуществляться в соответствии с принципом оптимизации, принципом ALARA (разумно достижимый низкий уровень, англ. *as low as reasonably achievable*) и с использованием наилучших доступных технологий. Хранение отходов будет происходить в местах с соответствующей геологической структурой и с использованием всех возможных технологий и барьеров, эффективно изолирующих отходы от окружающей среды.



ПАМЯТНИКИ, АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ, ЗАТОНУВШИЕ КОРАБЛИ

Строительные работы, которые будут проходить в непосредственной близости от памятников, по возможности будут вестись без использования тяжелой техники. Если это невозможно, будут проведены испытания для определения влияния вибраций и, при необходимости, будут применены меры по минимизации их воздействия, например, изолирующие маты.

Если во время строительных работ будут обнаружены новые памятники, соответствующие органы будут уведомлены и будут приняты спасательные меры для их защиты.

В случае затонувших кораблей защита будет заключаться в обозначении маршрутов судов таким образом, чтобы они не проплывали мимо места, где находится затонувший корабль.



ЛАНДШАФТ

Минимизация воздействия Проекта на ландшафт будет заключаться в анализе планировки зданий, восстановлении растительности, где это возможно, и озеленении в местах, где

растительность может эффективно скрывать площадку реализации Проекта.



ЗДОРОВЬЕ И ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА – ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Вопросы, связанные с защитой здоровья и жизни человека, связаны как с защитой от последствий эксплуатации, таких как выброс радиоактивных веществ, так и с физической реализацией Проекта и его влиянием на качество жизни.

Воздействие радиоактивных веществ и ионизирующего излучения на жизнь человека будет ограничено до разумно достижимого низкого уровня с учетом экономических, социальных и здравоохранительных факторов путем реализации принципа оптимизации, широко известного в мире как вышеупомянутый принцип ALARA. Кроме того, радиационный контроль будет осуществляться как на территории АЭС, так и вокруг нее.

Для защиты здоровья работников будет внедрен план по охране здоровья и технике безопасности (ОЗТБ). Работники будут иметь доступ к медицинскому обслуживанию, а стандарты радиационной защиты будут применяться на этапе пуска и эксплуатации.

Специализированные услуги медицины труда и медицинские услуги также могут предоставляться в анализируемом районе и на базе размещения работников (сопутствующая инвестиция), в которой будет создан медицинский центр, что снизит спрос на медицинские услуги, предоставляемые местному населению в целом.

В целях обеспечения качества жизни местного населения на соответствующем уровне будет разработан план сотрудничества с заинтересованными сторонами, целью которого будет увеличение их вовлеченности на каждом этапе реализации и улучшение потока информации, связанной с реализацией Проекта. Кроме того, будут предприняты шаги по мониторингу

общественного мнения о Проекте, включая возможность подачи комментариев и жалоб.

Будут проведены мероприятия по улучшению и расширению местных велосипедных дорожек и маршрутов, а также приняты меры по обеспечению безопасности дорожного движения.

ВОЗМОЖНОЕ ТРАНСГРАНИЧНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ



ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Вид воздействия, классифицируемый как возможное потенциальное трансграничное воздействие, представляет собой радиационное воздействие с территории Проекта в случае аварии. При анализе этого вида воздействия по площади, были приняты во внимание непосредственно граничащие с Польшей, страны бассейна Балтийского моря и страны, не прилегающие непосредственно к Польше, которые подали заявление на получение статуса или были признаны ГДООС странами со статусом Затронутой стороны.

Выполненные расчеты заключались в определении метеорологических последовательностей, которые при крайне консервативных (неблагоприятных) условиях вызвали бы прохождение загрязненного облака с высоты АЭС до рассматриваемого рецептора (границы рассматриваемой страны) в кратчайшие сроки. На основе определенной последовательности были подготовлены наборы метеорологических данных и проведено моделирование распространения радиоактивных веществ в атмосфере. Полученные результаты затем использовались для расчета количества доз, полученных алиментарным путем. В результате были определены дозы с учетом всех путей облучения.

Дозы, полученные в результате расчетов, включали эффективные дозы: 2-дневную, 7-дневную, годовую и пожизненную, а также аналогичные дозы, поглощенные в щитовидной железе. Вышеуказанные дозы были определены для взрослых и детей отдельно.

Назначенные максимальные мощности доз для соседних стран как минимум на порядок ниже (наибольшая назначенная мощность составляла $2,43E-5$ мЗв/ч и относилась к границе с Германией), чем средний радиационный фон в Польше ($2,74E-4$ мЗв/ч). Что касается максимальных доз от внешнего облучения, то самая высокая определенная доза ($2,89E-4$ мЗв для границы со Словакией и Германией) на 4 порядка ниже годовой дозы от естественного радиационного фона в Польше ($2,4$ мЗв/год).

Это означает, что тяжелая авария, репрезентативная для планирования на случай чрезвычайных обстоятельств, не будет представлять никакой угрозы для здоровья людей в отдаленных местоположениях, в частности в странах, непосредственно граничащих с Польшей, а трансграничное воздействие польской АЭС будет незначительным.



ХЕЛЬСИНКСКАЯ КОМИССИЯ (HELCOM)

В рамках проведенной оценки воздействия были проведены подробные оценки воздействия в результате реализации Проекта в обоих вариантах местоположения – Варианте № 1 – местоположение Любиатово-Копалино и Варианте № 2 – местоположение Жарновец, принимая во внимание все связанные с ними субварианты и их потенциальное воздействие на гидродинамику морских вод, качество морской воды и биоразнообразие морской среды.

Для некоторых элементов Проекта в обоих вариантах местоположения были выявлены потенциально значительные воздействия, однако – при введении дополнительных смягчающих мер – они могут быть снижены до уровня, позволяющего избежать значительного негативного воздействия на морскую среду. Таким образом, можно сделать вывод, что реализация Проекта в любом из двух рассматриваемых местоположений не окажет негативного влияния на цели HELCOM, изложенные в Плане действий по Балтийскому морю.

ИТОГИ

29 марта 2022 г. Инвестор представил в компетентный орган, проводящий экологическую процедуру – ГДООС в Варшаве – соответствующую документацию: Отчет об ОВОС инициирует приостановленное производство по вынесению решения по условиям сохранения окружающей среды для рассматриваемого проекта, инициированное по запросу PGE EJ1 Sp. o.o. от 5 августа 2015 г. Представление Отчета об ОВОС является кульминацией долгосрочной программы исследований окружающей среды и характеристик потенциальных местоположений АЭС, масштабы которых – как по площади, так и по содержанию – беспрецедентны в истории реализации инвестиций в инфраструктуру в Польше. Обоснованием такого подхода является необходимость обеспечения безопасной эксплуатации ядерной установки в указанном местоположении – Вариант № 1 – местоположение Любиатово – Копалино и в техническом субварианте № 1А – открытая система охлаждения.

Результаты программы экологических исследований и оценки местоположений, как исходные данные для серии математических анализов и моделировании проведенных на их основе, для квантификации и оценки двустороннего взаимодействия объекта использования атомной энергии с окружающей средой (оценка воздействия объекта использования атомной энергии на окружающую среду и окружающей среды на объект использования атомной энергии), позволили сделать выбор как предпочтительного местоположения Проекта, так и технического субварианта системы охлаждения. Проект будет реализован в предпочтительном для Инвестора варианте местоположения – Вариант № 1 – местоположение Любиатово- Копалино и техническом субварианте (открытый контур) № 1А с использованием морской воды Балтийского моря для систем охлаждения, без необходимости применения градирни. Процесс выбора предпочтительного местоположения осуществлялся в соответствии с требованиями Международного агентства по атомной энергии как последний этап процесса выбора местоположения, который начался в 2014 году с публикации списка потенциальных местоположений АЭС – постановление Совета Министров № 15/2014 о многолетней программе под названием «Программа ядерной энергетики для Польши».

В рамках оценки воздействия на окружающую среду, проводимой для планируемого Проекта в рамках процедуры по вынесению решения по условиям сохранения окружающей среды, были рассмотрены: 1) аспекты, указанные в Законе об ОВОС и 2) аспекты, указанные органом в Положении от 25 мая 2016 г. (регистрационный номер: DOOS-OA.4205.1.2015.23) о необходимости проведения оценки воздействия на окружающую среду для Отчета об ОВОС, с особым акцентом на организационные меры и технические мероприятия, применение которых позволит соблюдать стандарты качества окружающей среды, а также указать на прямые социальные выгоды в результате реализации Проекта.

Более того, результаты проведенных анализов позволили определить направления потенциальных проектных решений, реализация которых на более поздних этапах обеспечит соблюдение экологических и санитарных норм на всех этапах реализации Проекта. Кроме того, реализация Проекта окажет положительное влияние не только на макроэкономические факторы, такие как энергетическая безопасность (замена изношенных традиционных генерирующих установок) или экономика Польши (гарантия стабильной цены за 1 кВтч энергии, произведенной на основе спроса, снижение платы за выбросы $CO_{2экв}$ от источников энергии), но и местные (в т.ч. развитие региона, новые рабочие места – гостиничное хозяйство, гастрономия, торговля, развитие сферы услуг, налоги в бюджет гмины за счет эксплуатации АЭС).

Атомная энергетика, как показали анализы, проведенные в рамках подготовки Отчета об ОВОС, является безопасным, низкоуглеродным и стабильным источником энергии (работа на основе спроса), который, как предусмотрено в PER2040, будет способствовать обеспечению стабильного и бесперебойного энергоснабжения при удовлетворении растущего спроса на электроэнергию и соблюдении все более строгих экологических, в том числе климатических, норм.



Świadomiej o atomie
energia jądrowa w Polsce

Polskie Elektrownie Jądrowe sp. z o.o.

www.ppej.pl



www.swiadomieoatomie.pl