**Комментарии экспертов по теме общественных слушаний**

**по предварительным материалам обоснования лицензии эксплуатации энергоблока № 4 Калининской АЭС**

**на мощности реакторной установки 104%**

**Игнатов В.И., директор Калининской АЭС:**

- Основная задача Государственной корпорации по атомной  энергии «Росатом» - это обеспечение безопасности страны. Напомню, в 1945 году было создано первое главное управление, а в 1949 году в Семипалатинске испытан первый ядерный заряд. Благодаря этому в то время был обеспечен ядерный щит страны. В современное время добавилось понятие «энергетическая стабильность». Начиная с 2007 года, Концерном «Росэнергоатом» была разработана программа по увеличению выработки электроэнергии на действующих станциях. Достижение задачи осуществляется по двум направлениям: за счет увеличения мощности и за счет увеличения продолжительности топливного цикла.

в том числе энергобезопасности и энергостабильности.

На Калининской АЭС реализуется программа повышения мощности до 104% от номинальной. Для блоков первой очереди выполнены мероприятий для повышения мощности: модернизация технических средств контроля, управления и регулирования реакторной установки, модернизация тепломеханического и электротехнического оборудования.

Следует учитывать, что затраты на производство 1 Квт установленной мощности  при  реализации программы повышения мощности энергоблока в 15 раз меньше, чем при капитальных затратах на строительство нового блока.

Блок №4 проектировался и строился уже исходя из требования возможности его работы на 104%.  Почему именно до 104%? Первоначальные расчеты по реакторной установке (РУ), которые проводились в конце 70-х – начале 80-х годов  выполнялись с инженерным коэффициентом по активной зоне 1,16. Погрешность при измерении мощности  составляет 4%. Консервативно установленная  допустимая тепловая мощность реакторной установки  ВВЭР-1000 была установлена на уровне 3240 МВт (на 8% выше от текущей мощности). Текущее увеличение тепловой мощности энергоблоков Калининской АЭС до 104%  достигается за счет использования избыточных конструктивных запасов, заложенных в оборудование на проектной стадии.

Для КАЭС 4% по всем четырем энергоблокам – это дополнительно выпускаемая продукция на сумму более чем 1,2 млрд. рублей в год. Это дополнительные налоговые отчисления. Для работников предприятия – это выполнение ключевых показателей эффективности – повышение  производительности труда, снижение себестоимости производимой электроэнергии, и, следовательно, увеличение заработной платы. 104% – это нормальная мощность, при которой блоки работают устойчиво, надежно и безопасно длительное время.

В настоящее время увеличение мощности реакторных установок АЭС – это общепризнанная мировая практика. Программа по повышению мощности энергоблоков реализована в ряде стран, эксплуатирующих реакторы советского проекта: АЭС «Ловииза» (Финляндия) - мощность увеличена на 11%, АЭС «Пакш» (Венгрия) - на 8%, АЭС «Дукованы» (Чехия) - на 5%, АЭС «Моховце» и АЭС «Богунице» (Словакия) – на 7%.

Пилотной станцией по освоению дополнительных мощностей стала Балаковская АЭС (блок №2). За прошедшие 10 лет Концерном в тесном сотрудничестве с научными, проектными и конструкторскими организациями, а также при участии Ростехнадзора, была проведена огромная работы по подготовке необходимых обоснований и согласований, были внесены изменения в действующие нормативные документы, проведены работы по модернизации оборудования.

В настоящее время в Российской Федерации на повышенной мощности работают 13 энергоблоков действующих АЭС с реакторами ВВЭР.

**Сидельникова А.В., эколог-аудитор Национальной экологической аудиторской палаты**

- Устойчивое развитие экономики в стране напрямую связано с увеличением потребления энергоресурсов. Одним из путей решения этой задачи является повышение установленной мощности энергоблоков действующих АЭС. Калининская АЭС имеет техническую возможность выполнения этой задачи, обладая необходимым конструктивным резервом, запасом прочности оборудования при сохранении гарантии безопасной и надежной эксплуатации.

Бесперебойная работа атомных электростанций требует использования циркуляционной воды для поддержания температурного режима технологического оборудования. С этой целью Калининская АЭС использует озера-охладители Удомля и Песьво. В маловодные периоды при напряженном водном балансе ресурсов поверхностных вод для поддержания необходимого температурного режима возникает необходимость привлечения в систему охлаждения низкотемпературных подземных вод. Предварительно были проведены водохозяйственные расчеты, которые установили, что уровень надежности системы водоснабжения станции в составе четырех энергоблоков в маловодный год может быть обеспечен путем периодической эксплуатации дополнительного подземного водозабора. Была проведена многофакторная оценка ресурсов подземных вод.

Расчеты показали, что потребность в дополнительных водных ресурсах возникает лишь в отдельные маловодные годы. Исследования водного баланса подземного и поверхностного источников, а также обоснование наиболее рационального использования подземных вод для подпитки водоемов-охладителей позволили определить требуемый режим эксплуатации подземного водозабора без ущерба водным объектам.

С учетом всех обстоятельств объемы водопотребления, определенные для многолетнего гарантированного использования Калининской АЭС, установлены договором водопользования и лицензией на право пользования недрами. Превышений установленных объемов водопотребления при эксплуатации энергоблоков КАЭС нет.

Калининская АЭС использует водные объекты не только для забора воды, но и для сброса сточных вод. Государственным гидрологическим институтом, Нижегородской инжиниринговой компанией «АСЭ», изыскательским отделением института «Атомэнергопроект», ВГПИ «Теплоэнеогопроект» проанализированы исследования и гидрометеорологические наблюдения за водными объектами - озерами Песьво, Удомля, р.Съежа и контрольными водоемами (незадейственными в системе технического водоснабжения КАЭС). Анализировались показатели, характеризующие уровень содержания радиоактивных и химических загрязнителей в водных экосистемах, в донных отложениях.

В результате было установлено, что показатели содержания радионуклидов в сточных водах имеют показатели, близкие к фоновым значениям. Исследования на содержание радионуклидов в донных отложениях, а именно донные отложения являются накопителями радионуклидов в водоемах, показали, что такие элементы, как цезий-137, кобальт-60, стронций-90 в пробах донных отложений оз. Удомля, оз. Песьво, р. Съежи и контрольных водоемов не фиксируются. Это позволяет сделать вывод о полном отсутствии их накопления в донных отложениях.

Нужно отметить, что Калининская АЭС ежегодно выполняет большой объем природоохранных мероприятий. Среди значимых природоохранных мероприятий можно отметить установку новых угольных фильтров на фильтровальных блоках. Выпуск сточных вод №4 Калининской АЭС оборудован современными эффективными модульными очистными сооружениями. Все сточные воды, включая ливневые, проходят очистку до нормативного качества. Введен полигон глубинного захоронения промышленных стоков, что позволило исключить сброс дебалансных вод в озера КАЭС.

Производственный экологический контроль не выявил изменений в объемах водопотребления, водоотведения, качественном составе сточных вод в связи с вводом в опытно-промышленную эксплуатацию энергоблока № 4 на мощности реакторной установки 104%. Можно сделать заключение, что рассматриваемая хозяйственная деятельность не приведет к увеличению объемов водопотребления и изменению водного режима.

**Дорофеев А.Е., главный инженер Калининской АЭС:**

 - Увеличение мощности действующих энергоблоков – это отраслевой инвестпроект, который охватывает все АЭС России. Наряду с вводом новых мощностей, это еще один эффективный путь повышения доли атомной генерации в энергообеспечении российских потребителей. При существующих затратах увеличиваются экономические показатели генерации электроэнергии, появляются дополнительные возможности направлять средства на модернизацию оборудования действующих энергоблоков, совершенствование системы безопасности и надежности эксплуатации. Кроме того, выработка дополнительных мегаватт осуществляется без замены оборудования реакторной установки, за счет использования избыточных конструктивных запасов, заложенных в оборудование на проектной стадии.

Энергоблоки Калининской АЭС №№ 1, 2 и 3 уже работают на этапе опытно-промышленной эксплуатации с мощностью реакторных установок (РУ) 104 %. При этом электрическая нагрузка блоков при 104% тепловой мощности РУ является нормальным, безопасным технологическим процессом.

Процесс получения разрешения на эксплуатацию блока на уровне 104% от номинальной – серьезный и ответственный. Выполнены все необходимые процедуры по обоснованию безопасной эксплуатации.

Проведены государственные мониторинговые исследования параметров окружающей среды в период эксплуатации энергоблоков Калининской АЭС в режиме опытно-промышленной эксплуатации на мощности 104%. Исследования проводили специалисты Федеральной службы по метеорологии и мониторингу окружающей среды, Федерального медико-биологического агентства. Они подтвердили отсутствие какого-либо дополнительного влияния на окружающую среду, связанного с работой блоков на повышенной мощности.

Оборудование энергоблоков, конечно, испытывает дополнительную нагрузку. Для каждого конкретного блока выполняются расчеты, делаются обоснования. У каждого блока имеются особенности, отличия в параметрах – все это тщательнейшим образом учитывается. На четвертом блоке, как и на всех остальных, были выполнены все необходимые исследования, проведены испытания, подтвердившие безопасность несения энергоблоком мощности 104% N ном.

**Иванов Н.В., начальник цеха по обращению с радиоактивными отходами КлнАЭС:**

- В течение восьми лет на Калининской АЭС реализуется отраслевая программа по увеличению выработки электроэнергии на действующих АЭС концерна «Росэнергоатом». Проект повышения мощности энергоблоков осуществляется в соответствии с принципами экологической безопасности, так как минимальное воздействие на окружающую среду – первооснова существования атомной энергетики. На Калининской АЭС проведен целый комплекс природоохранных мероприятий, применяются современные технологии, которые значительно улучшают экологическую обстановку вокруг предприятия.

Пять лет назад, с энергетическим пуском четвертого энергоблока введен в эксплуатацию полигон промышленных нерадиоактивных отходов (ППНО). Он обладает эффективными технологиями по сбору и сортировке поступающих с промплощадки КАЭС промышленных отходов, их переработке, захоронению нетоксичных неутилизируемых отходов, временному хранению отходов, подлежащих сжиганию или вывозу на специализированные предприятия. Современные технологии позволяют работать предприятиям отрасли с минимальным количеством получаемых отходов. Вместимость полигона - 65 тысяч кубометров отходов. Срок хранения, с учетом промышленных отходов от всех энергоблоков КАЭС, - 50 лет. За пять лет работы ППНО его наполненность составляет меньше 5% – это в основном отходы, появившиеся в результате работ по замене оборудования в рамках программы модернизации и продления сроков эксплуатации энергоблоков.

Экологическая безопасность и охрана окружающей среды обеспечиваются особой инженерной конструкцией всего объекта. Главной составляющей полигона являются карты для складирования отходов или так называемые железобетонные пункты захоронения. Помимо самих карт для складирования отходов, на полигоне расположены очистные сооружения, пожарные резервуары, площадки для временного хранения, сооружения, наблюдательные скважины и многое другое. В производственном корпусе размещается основное технологическое оборудование: прессы для пакетирования металла и мягких отходов, станки для разделки кабельной продукции, свой ремонтный участок, вентиляционные системы.

Охрана окружающей среды на территории расположения полигона и в зоне КАЭС достигается посредством производственного экологического контроля (воздуха, воды и почвы). Для защиты подземных и поверхностных вод от загрязнения фильтрационными водами полигона была возведена вертикальная противофильтрационная завеса, так называемая «стена в грунте», т.е. с полигона в открытую среду воды попадают только чистыми. Для наблюдения за уровнями и химическим составом подземных вод по обе стороны завесы попарно сооружены 14 гидронаблюдательных скважин.

**Кушнарев А.Л., депутат Законодательного собрания Тверской области:**

- Чтобы жизнь в муниципальном образовании становилась все более привлекательной, территория должна развиваться. В последнее время в Удомельского городском округе происходят позитивные сдвиги в этом направлении. Из новых строящихся объектов - Центр обработки данных, который возводится рядом с Калининской атомной станцией. Это крупнейший ЦОД не только в России, но один из крупнейших в Европе. Его потребляемая мощность будет достигать 80 МВт. Соседство с Калининской АЭС позволит объекту иметь независимый, бесперебойный источник энергоснабжения.

Инвестиции АО «Концерн Росэнергоатома» в проект составят около 6 млрд рублей. ЦОД будет использоваться для предоставления услуг по совместному («Росэнергоатом» и «Ростелеком») размещению серверного оборудования.

Для Удомли – это новые рабочие места, что для нынешнего времени актуально и важно. Важно и то, что в местный и региональный бюджеты будут производиться дополнительные налоговые отчисления.

**Максимова И.Н., заместитель главного санитарного врача ФГБУЗ ЦГиЭ 141 РФ:**

- На протяжении длительного времени организации Федерального медико-биологического агентства осуществляют радиоэкологический мониторинг, который включает в себя наблюдение за объектами окружающей среды, систематизацию и обобщение данных, создание информационного банка данных, оценку общей и локальной радиационной обстановки.

Радиационный контроль объектов окружающей среды в районе расположения Калининской АЭС проводится с целью выявления изменений и прогноза состояния радиационной обстановки в целом или отдельных ее параметров, установления причин неблагоприятного изменения радиационных факторов среды обитания, если таковые выявлены, и устранение или уменьшение их воздействия на человека и среду обитания.

Осуществляемый нами мониторинг – это государственная система наблюдения, анализа, оценки состояния здоровья населения и среды обитания человека. В числе объектов мониторинга: атмосферные выпадения, вода поверхностных водоемов и выпусков КАЭС, донные отложения. Также проводятся радиологические исследования почвы, растительности, рыбы, пищевых продуктов местного производства (молоко, зерно, овощи и др.), дикорастущих ягод и грибов.

Проведенные исследования и детальный анализ показателей радиационного контроля дают основание констатировать, что радиационная обстановка в районе расположения КАЭС отвечает требованиям действующих нормативных документов. Содержание радионуклидов в объектах окружающей среды санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения вокруг АЭС не отличается от их содержания в контрольном пункте, расположенном вне зоны влияния АЭС.

Содержание основных радионуклидов 90Sr и 137Cs в пищевых продуктах местного производства также не превышает установленных норм СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

Наш центр эпидемиологии в рамках государственного контроля проводит сборы и обобщение данных по здоровью жителей Удомельского городского округа. Показатели заболеваемости населения Удомельского городского округа сравниваются с показателями по Тверской области, а также с двумя муниципальными районами - Бежецким и Конаковским.

По результатам 2016 года общая заболеваемость, как взрослого населения, так и детей совершенно не отличается от значений по другим муниципальным округам Тверской области. Если проследить динамику четырех лет, начиная с 2012 года, мы отслеживаем снижение заболеваемости по таким классам болезней, как кровообращение, новообразование, эндокринная система. Если говорить о социально-значимых болезнях, таких как ВИЧ-инфекция, активная форма туберкулеза, злокачественные заболевания у детей от 0 до 17 лет, психические расстройства, то в нашем районе они находятся на самом низком уровне по сравнению с РФ и Центральным Федеральным округом. Эти болезни всегда были показателем социального климата. Еще один злободневный вопрос - его часто задают в местах расположения АЭС - о хромосомных, врожденных аномалиях. В Удомельском городском округе показан самый низкий процент этих заболеваний. Хотя диагностика по указаниям ФМБА на этой территории проводится более тщательная.

**Данилкин А.Ю., начальник одела охраны окружающей среды КАЭС:**

- Ежегодно мы публикуем отчет по экологической безопасности КАЭС, где подробно приводим данные по всем факторам влияния на окружающую среду. Отчет находится в открытом доступе и отражает реальную картину экологического состояния нашего района.

Надо понимать, что природно-техногенная система в районе расположения КАЭС уже сложилась и находится в стабильном состоянии. Изменения, которые мы наблюдаем, никак не связаны с деятельностью станции. Например, с увеличением количества автотранспорта в городе увеличиваются выбросы в атмосферу загрязняющих веществ. Хотя, по-прежнему показатели качества воздуха Удомельского городского округа одни из самых лучших в Тверской области.

Выбросы же КАЭС в атмосферу не только не превышают допустимые значения, но и значительно ниже нормативов, установленных природоохранными органами. Сравните сами: суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу в 2016 году составил 27,5 при разрешенном нормативе 785 т. Это составляет всего 3,5% от разрешенного норматива.

С точки зрения влияния станции на озера-охладители отмечу два фактора: это сточные воды и тепловое воздействие. По первому фактору - все выпуски КАЭС оборудованы очистными сооружениями. В этом году введен в эксплуатацию новый комплекс очистных сооружений, который не имеет аналогов в отрасли по уровню автоматизации процессов и качеству очистки сточных вод. Критерии очистки ливневых стоков с промплощадки за последние годы ужесточились, и станция приняла меры, чтобы полностью им соответствовать. Комплекс оборудован сложной системой автоматики, которая позволяет очистным сооружениям добиваться высокого качества очистки.

Кроме того, с 2007 года функционирует полигон глубинного захоронения промстоков, который снимает даже саму возможность и вероятность повышения солесодержания в наших природных озерах-охладителях.

Тепловое воздействие – показатель, который формирует экосистему озер. В последние годы было выполнено большое количество мероприятий, которые позволили оптимизировать тепловую нагрузку на водоемы. Это строительство градирен, а также струенаправляющего канала в северную часть оз. Удомля. Канал выполнен на мелководных участках, устранив тем самым маляриогенные зоны. Для обеспечения температурного режима санитарного попуска воды в реку Съежа, перед гидроузлом, выполнена акватория доохлаждения, образованная струенаправляющей дамбой. Такая схема охлаждения дает возможность распределять тепловую нагрузку между озерами и градирнями за счет передачи части тепла на градирни и эффективного использования акватории озер.

На Калининской АЭС ведется постоянная работа по повышению качества экологического контроля. В течение последних нескольких лет в лаборатории отдела охраны окружающей среды проведена модернизация оборудования, регулярно улучшается система обеспечения лабораторных исследований. Лаборатория прошла государственную аккредитацию и выполняет производственный контроль содержания загрязняющих веществ на выпусках сточных вод и качества воды в водохранилище.

Также контроль проводят государственные службы – такие, как Федеральная служба по метеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральное медико-биологическое агентство. За счет перекрестной проверки полученных результатов мы имеем объективную картину экологического состояния нашего региона.

Система экологического мониторинга позволяет в среднесрочной и долгосрочной перспективе прогнозировать возможные последствия влияния негативных факторов на природную среду. Исходя из таких прогнозов, основанных на расчетных материалах и фактических наблюдениях, с большой степенью уверенности можно утверждать, что повышение мощности энергоблока № 4 до 104 % не приведет к каким-то достоверно регистрируемым изменениям в окружающей среде.

**Рихтер Р.А., Глава Удомельского городского округа:**

- Между муниципалитетом и КАЭС налажено взаимодействие по многим вопросам, касающимся жизнеобеспечения городского округа. Благодаря Соглашению о взаимодействии совместными усилиями решаются задачи, имеющие приоритетное значение для горожан и жителей сельских территорий.

Калининская атомная станция вносит вклад в социальную стабильность района, существенно влияет на стандарты жизни населения, служит дополнительным гарантом благополучия жителей региона.

Так, например, в бюджеты сельских поселений Удомельского городского округа, в рамках реализации проекта «20 добрых дел», было перечислено 2 200 000 руб., которые были израсходованы на самые различные цели: благоустройство, установку детских площадок, приобретение насоса для пожарного автомобиля, энергосберегающих ламп, трехфазного генератора, ремонт дороги, мостов, скважин и зданий, приобретение спортинвентаря.

Большую помощь администрации оказывает руководство станции, участвуя во всех мероприятиях по уборке города.

Кроме вопросов благоустройства и ЖКХ, руководство КАЭС всегда откликается на обращения горожан и городских служб по поводу оказания помощи в решении социальных вопросов: на безвозмездной основе оказываются транспортные услуги для детей-инвалидов, ветеранских и общественных организаций. В июле текущего года были компенсированы транспортные расходы на отправку девяти победителей федерального этапа конкурса «Слава Созидателям» в детский лагерь в Болгарию.

Для учреждений культуры на средства, выделенные КАЭС, была приобретена оргтехника, профинансированы мероприятия природоохранной направленности, оказана серьезная помощь в подготовке и проведении празднования Дня Победы и Дня городского округа. Благодаря совместным усилиям удалось решить многие вопросы, как на территории города, так и в сельских поселениях.

**Зимина Т.Ю., начальник ГУ «Тверской областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»:**

Повышение мощности энергоблоков Калининской АЭС до 104% не изменит экологическую ситуацию, сложившуюся в Удомельском районе» - такой вывод следует из результатов государственных мониторинговых исследований параметров окружающей среды в районе размещения Калининской атомной станции, выполненных в период, когда энергоблок №4 Калининской АЭС работал в режиме опытно-промышленной эксплуатации на мощности 104%.

Показатели качества воды в озерах-охладителях не изменились и находятся в пределах фоновых значений. То есть, можно сделать вывод о том, что повышение мощности энергоблоков не приведет к изменению условий существования представителей водных экосистем, а значит, не отразится на их численном и видовом составе.

Градирни не являются фактором, определяющим формирование условий микроклимата в Удомельском и соседних районах. Текущие климатические проявления в районе полностью зависят от глобальных атмосферных фронтов.

Очаг повышенной влажности и температуры при слабом ветре в пограничном атмосферном слое локализован вблизи градирни. Т.е. градирни оказывают лишь локальное изменение параметров микроклимата в непосредственной близости от самих градирен. Зона влияния градирен на формирование параметров микроклимата ограничивается расстоянием в 2 км от самих градирен. В районе расположения градирен на расстоянии до 2 км наблюдается зона локального максимума приземной температуры и массовой доли влаги. В среднем температура в районе градирен на 1,10С, а массовая доля влаги на 0,6 г/кг выше, чем в окрестностях. Действительно, на расстоянии не более 2 км от градирен отмечается повышение температуры (на 1,10С) и относительной влажности воздуха по сравнению с основным текущим фоном в районе.

Таким образом, можно говорить о том, что градирни никоим образом не являются значимым климатическим фактором, влияющим на образование атмосферных фронтов, облачности, выпадение осадков и т.п. Их воздействие носит местный (очень локальный) характер и ничтожно в сравнении с общеатмосферными климатическими процессами.

**Мамонтов Ю.Д., заместитель главного инженера по радиационной защите КАЭС:**

- Действующая в нашей стране система ограничения поступления загрязняющих веществ с АЭС устанавливает нормативы поступления в абсолютных величинах, независимо от количества действующих энергоблоков и их мощности. Поэтому, несмотря на работу энергоблоков на 104%, нормативы воздействия на окружающую среду остаются прежними.

По сравнению со всеми отраслями народного хозяйства вклад атомных станций в загрязнение атмосферного воздуха остается ничтожно малым. По данным Территориального органа государственной статистики по Тверской области, доля Калининской АЭС в валовом выбросе загрязняющих веществ в атмосферу в последние годы составила сотые доли процента.

С переходом на уровень тепловой мощности 104% тенденция снижения воздействия на окружающую среду в виде сбросов в поверхностные воды и выбросов в атмосферу сохранится и останется ничтожно малой. На Калининской АЭС, в районе ее расположения, а также в зоне наблюдения специалистами отдела радиационной безопасности КАЭС и органов Государственного санитарного надзора осуществляется непрерывный контроль влияния технологии на окружающую среду. Текущие показатели радиационной обстановки сравниваются с так называемым «нулевым фоном» (параметрами до пуска станции). Радиологический контроль проводится по всем объектам внешней среды – воздуху, поверхностным водам, питьевой воде, осадкам, почве, культурным и дикорастущим травам, флоре и фауне. В Удомельском районе действует автоматизированная система контроля радиационной обстановки (АСКРО). Круглосуточно 18 мониторинговых станций каждый час передают данные о радиационной обстановке в районе расположения КАЭС. Эта информация транслируется на сайте Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН (www.russianatom.ru). На зданиях ЦОИ, ФОСК, АБК КАЭС размещены дозиметры, передающие в режиме он-лайн параметры радиационной обстановки. Круглосуточно работает телефон-автоответчик Калининской АЭС: 6-87-87.