

СОГЛАСОВАНО:

Исполнитель

_____(должность)
_____(подпись)
_____(Ф.И.О.)
“ ” 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик

Главный инженер Филиала
АО «Концерн Росэнергоатом»
«Курская атомная станция»
_____. А.В. Увакин
“ ” 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на оказание услуг

Сопровождение эксплуатации программного средства «Сетевая версия автоматизированной системы управления обращения с топливом АС УОТ на основе базы данных «Топливный архив»

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ УСЛУГ

РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ УСЛУГ

Подраздел 2.1 Описание оказываемых услуг или выполняемых работ

Подраздел 2.2 Состав (перечень) оказываемых услуг

Подраздел 2.3 Код ОКПД 2

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛУГАМ

Подраздел 3.1 Общие требования

Подраздел 3.2 Требования к качеству оказываемых услуг

Подраздел 3.3 Требования к гарантийным обязательствам оказываемых услуг

Подраздел 3.4 Требования к конфиденциальности.

Подраздел 3.5 Требования к безопасности оказания услуг и безопасности результата оказанных услуг

Подраздел 3.6 Требования по обучению персонала Заказчика

РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ ОКАЗАННЫХ УСЛУГ

Подраздел 4.1 Описание конечного результата оказанных услуг

Подраздел 4.2 Требования по приемке услуг

Подраздел 4.3 Требования по передаче Заказчику технических и иных документов (оформление результатов оказанных услуг)

РАЗДЕЛ 5. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ УСЛУГ

Сопровождение эксплуатации программного средства «Сетевая версия автоматизированной системы управления обращения с топливом АС УОТ на основе базы данных «Топливный архив».

РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ УСЛУГ

Подраздел 2.1 Описание оказываемых услуг или выполняемых работ

Услуги по сопровождению эксплуатации автоматизированной системы управления обращением с топливом (далее АС УОТ) оказываются по следующим направлениям:

- перевод АС УОТ на платформу, включенную в реестр российского или евразийского программного обеспечения с сохранением и развитием функциональности системы (Astra Linux, «СУБД Postgres»);
- развитие функциональных возможностей АС УОТ для обеспечения хранения и отображения информации о количестве и состоянии учетных единиц (УЕ) с автоматической обработкой исходных данных, реализация событийной модели обращения с УЕ;
- развитие и адаптация интерфейса пользователя системы на основе опыта эксплуатации;
- адаптация и внедрение графического интерфейса подсистемы администрирования правил обращения с УЕ, как составной части клиентского средства графической визуализации;
- подготовка и внедрение в систему алгоритмов и правил обращения с УЕ по типам УЕ;
- подготовка и внедрение в систему алгоритмов и правил обращения с УЕ по типам УЕ при переводе действующих блоков в режим без генерации при подготовке к выводу из эксплуатации;
- подготовка и внедрение в систему алгоритмов и правил обращения с УЕ изменении типа УЕ или переводе в другую партию;
- реализация подсистемы обращения с топливом для процессов планирования перегрузок, обеспечивающей формирование требуемых заданий, отчетных документов;
- адаптация методов и алгоритмов действий эксплуатационного персонала при утере данных, в результате отказов оборудования, ошибочных действий персонала.

Услуги предусматривают:

- участие в анализе отказов, выявленных при эксплуатации ПО и БД АС УОТ, восстановлению работоспособности, определение мер по их устранению,
- оказание консультационной, информационно-технической поддержки эксплуатации ПО и БД АС УОТ;

- доработку ПО и БД АС УОТ по замечаниям и предложениям Заказчика.

Подраздел 2.2 Состав (перечень) оказываемых услуг

АС УОТ предназначена для информационного обеспечения выполнения задач по управлению обращением с ядерным топливом и КАЗ на Курской АЭС.

В состав АС УОТ входят:

- БД «Топливный архив КАЭС», разработанная с использованием пакета СУБД Microsoft SQL-Server 2012 Standart;

- клиентская часть ПО, работающая в операционной среде Windows 7 или старше, и выполняющая интерактивное взаимодействие пользователей с системой.

В состав ПО АС УОТ входят следующие подсистемы:

- подсистема хранения данных;
- подсистема ввода данных;
- подсистема импорта данных;
- подсистема экспорта данных;
- подсистема представления данных;
- подсистема инженерной поддержки;
- подсистема формирования отчетных и сопроводительных документов;
- подсистема контроля полноты, целостности и непротиворечивости обрабатываемых данных;
- подсистема ведения журналов событий;
- подсистема администрирования.

АС УОТ обеспечивает:

- ввод данных о ТВС и КАЗ, поступивших и находящихся в обращении на КАЭС;
- автоматизацию процесса контроля применения правил обращения с топливом и КАЗ в соответствии с нормативно-технической документацией;
- формирования заданий на перемещение ТВС и КАЗ между ЗБМ и внутри ЗБМ между КТИ и фиксацию результатов выполнения заданий;
- формирование отчетов с учетом собственности на ЯМ;
- формирование исходной информации для физической инвентаризации ТВС и подготовку технических справок для цехов и подразделений Курской АЭС;
- онлайн-доступ к данным по состоянию топлива и КАЗ;
- формирования исходных данных для ПС расчета нуклидного состава ОЯТ, остаточного тепловыделения и активности ОТВС в ТУК, хранения результатов расчетов;
- хранения информации о ЯМ, отправленных за пределы АЭС;
- визуально-графического отображения информации о наличии ЯМ в местах их нахождения.

Основными целями оказания услуг является:

- сопровождение и поддержка эксплуатации ПО и БД АС УОТ,
- перевод АС УОТ на ОС Astra Linux и СУБД Postgres с сохранением и развитием функциональности системы;
- развитие и расширение функциональных возможностей АС УОТ;
- совершенствование пользовательского интерфейса АС УОТ.

Услуги по сопровождению эксплуатации АС УОТ оказываются в соответствии с «Программой работ по совершенствованию и развитию системы учета и контроля ядерных материалов АО «Концерн Росэнергоатом» на период до 2024 года» (ПРГ 1.2.2.15.006.069-2019).

Развитие функциональных возможностей системы АС УОТ осуществляется для включения в неё новых процессов и правил обращения с УЕ, увеличения ее жизненного цикла эксплуатации, сокращения затрат времени персонала на технологические операции, обеспечения полноты отображаемой информации, упрощения и унификации интерфейса пользователя. А также размещения в системе АС УОТ данных из других архивов Курской АЭС, и интеграция с программными средствами обеспечения процессов обращения с топливом.

На первом этапе должны быть оказаны следующие услуги:

- адаптация функционала, позволяющего работать с данными результатов осмотров изделий;
- модификация подсистемы графического представления статусных (оценочных) данных по УЕ и КТИ;
- реализация протоколирования истории изменений, выполненных пользователями, с возможностью отката выполненных изменений, с учетом связанных изделий;
- адаптация функционалов редактирования таблиц БД с параметрами и историей параметров изделий, удалению и добавлению записей в таблицы с учетом уровня доступа пользователей;
- адаптация системы документооборота, обеспечение невозможности введения дубликатов документов в БД;
- адаптация функционала для генерации бланков заданий;
- оптимизация скорости работы интерфейса пользователя;
- усовершенствование системы импорта данных по ТВС и ПТ с внешнего носителя информации (файлы паспортов в формате MC3);
- модификация модуля подсистемы импорта данных в файловую БД для проведения расчетов состояний реактора по ПС POLARIS путем запроса к БД РУ;
- адаптация автоматического средства массового импорта документов (паспортизация УЕ, новой УЕ ТУК) для подсистемы документального сопровождения;

- стандартизация работы со связанными изделиями, доработка подсистемы ввода данных для приведения к стандарту;
- стандартизация API системы, приведение API системы к стандарту;
- разработки процедуры импорта файла “raspil.dat” с информацией о резке графитовых блоков в ходе выполнения работ по ВРХ ГК.

- поддержание систем экспорта, импорта в актуальном состоянии; устранение замечаний по работе системы АС УОТ, выявленных на этапах опытно-промышленной и промышленной эксплуатации;

- корректировка интерфейса пользователей АС УОТ по замечаниям, выявленным при эксплуатации.

На втором этапе должны быть оказаны следующие услуги:

- адаптация клиентской части ПО АС УОТ для работы в ОС Astra Linux;
- перевод БД АС УОТ под управление СУБД определенной и предоставленной заказчиком в рамках перехода на использование отечественного ПО;

- перенос данных из БД АС УОТ под управлением MS SQL и тестирование функций подсистемы хранения данных;

- постановка и тестирование адаптированной системы на серверах и клиентских АРМ Курской АЭС.

- внедрение в АС УОТ правил перевода УЕ и КАЗ с энергоблоков, работающего без генерации, на действующие энергоблоки;

- внедрение в АС УОТ правил обращения с ТВС с повышенным содержанием четных изотопов урана (ТВС ПЧИ);

- адаптация подсистемы, обеспечивающей выполнение функций администрирования системы для внесения и редактирования служебной информации БД «Топливный архив КАЭС» (редактирование НСИ, доработка и настройка правил обращения с топливом и КАЗ в том числе с учетом кобальтовых ДП, отдельно по каждому типу УЕ и отдельно по каждому КТИ, с учетом функций материально-ответственных лиц (МОЛ), назначенных приказом по каждой ЗБМ и имеющих договоры о материальной ответственности).

- Применение модифицированных справочников, норм, правил и используемых в процессе учета и контроля ЯТ и КАЗ соответствующих инструкций (НП-030-19, НП-061-05, РБМК-1000ТУ-240Р(04-03)2019, 1,2 И-18-ОЯБиНЯЭУ, ИЭ-27-ЦХООЯТ-2015, 1,2П-03-ОЯБиНЯЭУ-2020, 1971.00.000 ТУ, 2399.00.000 ТУ, 2641.00.000 ТУ) к эксплуатируемой системе;

- модификация подсистемы импорта данных с целью хранения в БД «Топливный архив КАЭС» информации об аксиальном распределении энерговыработки ОТВС с использованием файлов “brnt0(1)” и “tvsn0(1)” из архива комплекса программ ПРИЗМА-М энергоблоков 1-4 КАЭС (процедура передачи в АС УОТ файлов “brnt0(1)” и “tvsn0(1)” обеспечивается Заказчиком);

- адаптация подсистемы автоматического контроля и визуализации противоречий в файлах “brnt0(1)” и “tvsn0(1)”;
- адаптация подсистемы представления данных об истории перемещения и документального сопровождения УЕ, для которых не задано место размещения;
- адаптация процедуры контроля хранимых в системе данных на отсутствие противоречий нормам и правилам (НП 061-05), а также в части контроля уникальности нахождения УЕ в пространстве, времени, обнаружение и визуализация противоречий;
- адаптация подсистемы выдачи рекомендаций эксплуатирующему персоналу по методам устранения противоречий, выявленных процедурой контроля;
- адаптация функции хранения срезов электронного списка на первое число месяца за весь наблюдаемый интервал времени (реализация наполнения истории параметров из архива электронного списка);
- адаптация программного средства, разработанного по теме «Контроль пригодности ОТВС к переводу на сухое хранение», для работы с информацией из АС УОТ;
- адаптация процедуры импорта данных по истории использования КАЗ, нестандартных и аварийных ТК и связанных с ними отчетов и документов;
- поддержание систем экспорта, импорта в актуальном состоянии;
- устранение замечаний по работе системы АС УОТ, выявленных на этапе эксплуатации;
- устранение замечаний по интерфейсу пользователя системы АС УОТ, выявленных при эксплуатации.

На третьем этапе должны быть оказаны следующие услуги:

- адаптация подсистемы посуточного учета накопления энергонаработки графитовой кладки, технологических каналов, прогнозных расчетов энергонаработки на графитовую кладку и технологический канал с учетом годового графика ремонта энергоблоков;
- адаптация подсистемы посуточного учета накопления энергонаработки ДП, в том числе кобальтовых;
- реализация multifunctional фильтра выгрузки данных об УЕ, по любым критериям, хранимым в системе, в файлы и в формате ПО пакета «LibreOffice»;
- реализация сценария групповой технологической операции сборки ТУК-109, ТУК-109Т на ХОЯТ;
- реализация сценария групповой технологической операции обращения ТУК со свежим топливом;
- реализация сценария групповой технологической операции перевода разделанных в камере разделки ХОЯТ УЕ в технологическую КТИ;

<ul style="list-style-type: none"> - реализация сценария групповой технологической операции ввода параметров у однотипных УЕ с помощью табличной формы методом копирования – вставки из ПО пакета «LibreOffice»; - реализация сценария групповой технологической операции наследования – передачи параметров от одной УЕ к другим через контекстное меню; - реализация групповой технологической операции импорта данных разделанного топлива в БД, из файлов электронного списка; - анализ действующих у заказчика практик выполнения «новых измерений», между отчетными периодами и реализация данных практик применительно к эксплуатируемой БД; - модификация модуля подсистемы импорта данных для размещения в системе АС УОТ текущих значений энерговыработки ТВС, загруженных в реакторы, посредством запроса к БД РУ; - реализация подсистемы событийной модели обращения топлива; - поддержание систем экспорта, импорта в актуальном состоянии; - устранение замечаний по работе системы АС УОТ, выявленных на этапе эксплуатации; - устранение замечаний по интерфейсу пользователя системы АС УОТ, выявленных при эксплуатации.
--

Подраздел 2.3. Код ОКПД 2

62.09.20.190 - Услуги по технической поддержке в области информационных технологий прочие, не включенные в другие группировки

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛУГЕ

Подраздел 3.1 Общие требования

<p>Информационно-техническая поддержка, оказание помощи в восстановлении работоспособности АС УОТ должны выполняться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дистанционно, по контактам, указанным при заключении договора, с использованием любого из доступных средств связи (телефон, факс, электронная почта); - очно, на площадке Курской АЭС, в случае неэффективности дистанционной консультативной помощи. Прибытие специалистов Исполнителя осуществляется в течение 4-х суток с момента вызова. (Вызов оформляется письменно и передается любыми доступными средствами связи) <p>Привлечение Исполнителя к участию в расследовании отказов, анализе дефектов, проведении испытаний компонентов ПО и БД АС УОТ производится по вызовам Заказчика, оформленным письменно.</p> <p>Модификация ПО и БД АС УОТ с целью устранения его недостатков или расширения функциональных возможностей, не предусмотренных разделом 2.2 должна осуществляться Исполнителем по письменным обращениям Заказчика с</p>
--

последующим направлением Заказчику обновлений и рекомендаций по их внедрению.

Образованные в процессе оказания услуг информационные материалы (ПО, экранные формы, эксплуатационная документация) должны передаваться Заказчику на электронном носителе.

Исключительное право на программы для ЭВМ, входящие в состав ПО АС УОТ, созданные или модифицированные при выполнении работ в соответствии с настоящим техническим заданием, принадлежит Заказчику.

Модификация и внесение любых изменений в программы для ЭВМ, входящие в состав ПО АС УОТ, должны осуществляться на основе разрешений правообладателей указанных программ.

Право использования принадлежащих исполнителю или третьим лицам программ для ЭВМ, в случае их использования по согласованию с Заказчиком в составе ПО АС УОТ, должно быть предоставлено Заказчику на условиях простой (неисключительной) лицензии на срок действия исключительного права на эти программы на всей территории Российской Федерации в счёт общей цены договора и без дополнительной оплаты Заказчиком.

Подраздел 3.2 Требования к качеству оказываемых услуг

Услуги должны оказываться в соответствии с законодательством РФ и нормативно-технической документацией, действующей в АО «Концерн Росэнергоатом».

Подраздел 3.3 Требования к гарантийным обязательствам оказываемых услуг

Исполнитель должен обеспечить гарантийное сопровождение работы изменений к ПО и БД АС УОТ, разработанных при оказании услуг, в течение 12 месяцев с даты подписания акта сдачи-приемки оказанных услуг.

Подраздел 3.4 Требования к конфиденциальности

Вся разработанная документация является собственностью Заказчика АЭС и не подлежит передаче третьим лицам без согласования с Заказчиком.

Допуск исполнителей к работам и документам, разрабатываемым по настоящему ТЗ, осуществляется в соответствии с требованиями действующего на предприятии «Положения о разрешительной системе допуска исполнителей к работе и документам».

Подраздел 3.5 Требования к безопасности оказания услуг и безопасности результата оказанных услуг

При оказании услуг Исполнителем должны быть в полной мере учтены положения действующей в РФ нормативной документации и РД, инструкций, положений эксплуатирующей организации, а также нормативной документации, действующей на Курской АЭС, в том числе:

- П-11-ООТ «Порядок допуска персонала подрядных организаций к

<p>выполнению работ на Курской АЭС»;</p> <p>- ТПО 1.1.8.03.1146-2016 «Организация взаимодействия атомной станции по вопросам охраны труда с подрядными организациями, проводящими работы на оборудовании и территории действующей атомной станции»;</p> <p>- П-06-ООТ «Система индивидуальной ответственности по предупреждению нарушений правил и норм по охране труда, эксплуатации и ремонту оборудования, пожарной и радиационной безопасности на Курской АЭС».</p> <p>Всю ответственность за безопасное оказание услуг, связанную с технологией услуг, обеспечение персонала средствами защиты, а также за страхование персонала, несет Исполнитель.</p>
<p align="center">Подраздел 3.6 Требования по обучению персонала Заказчика</p>
<p>По результатам каждого этапа должно быть проведено обучение персонала Курской АЭС работе с адаптированной системой АС УОТ без проведения итоговой аттестации и выдачи документов об образовании и квалификации. Проведение обучения должно быть подтверждено соответствующим протоколом.</p>
<p align="center">Подраздел 3.7 Требование к сроку оказания услуг</p>
<p>Начало: с даты подписания договора обеими сторонами; Окончание: 20.12.2024. Услуги оказывается в 3 этапа. Этап 1. Срок оказания услуг по этапу 1: Начало: даты подписания договора обеими сторонами; Окончание: 20.12.2022. Этап 2. Срок оказания услуг по этапу 2: Начало: 21.12.2022 Окончание: 20.12.2023. Этап 3. Срок оказания услуг по этапу 3: Начало: 21.12.2023 Окончание 20.12.2024.</p>

РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ ОКАЗАННЫХ УСЛУГ

<p align="center">Подраздел 4.1 Описание конечного результата оказанных услуг</p>
<p>Результаты оказанных услуг должны обеспечить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работоспособность АС УОТ и выполнение функций, предусмотренных Техническим требованиями «Сетевая версия автоматизированной системы управления обращения с топливом АС УОТ на основе базы данных «топливный архив КАЭС» и в соответствии с данным ТЗ; - технологические процессы обращения с топливом и КАЗ; - перевод ОТВС на сухое хранение и вывоз ОЯТ на переработку или

- долговременное хранение;
- сокращение времени на подготовку внешней и внутренней отчетной документации;
 - получение различных срезов данных для принятия оперативных решений при обращении с УЕ;
 - получение данных для повторного использования отработанного топлива;
 - формирование документации.

Подраздел 4.2 Требования по приемке услуг

Приемка работы осуществляется на основании актов сдачи-приемки оказанных услуг в соответствии с календарным планом к договору.

Подраздел 4.3 Требования по передаче Заказчику технических и иных документов (оформление результатов оказанных услуг)

Исполнитель должен представить следующую отчетную документацию:
По каждому этапу Курской АЭС передается аннотационные отчеты об оказании услуг.

Отчетная документация должна быть представлена в письменном виде на твердом носителе в двух экземплярах и скопирована на цифровой носитель.

По каждому этапу Курской АЭС передается акт сдачи-приемки оказанных услуг в двух экземплярах и счет-фактура.

На завершающем этапе Исполнитель передает филиалу АО «Концерн Росэнергоатом» «Курская атомная станция» протокол обучения персонала работе с АС УОТ, программу и методику приемочных испытаний, результаты приемочных испытаний ПО и БД АС УОТ, оформленные в виде протокола приемочных испытаний.

Акты сдачи-приёмки оказанных услуг и счета-фактуры.

Указанные документы предоставляются в бумажном виде в 2-х экземплярах с сопроводительным письмом на имя руководителя, подписавшего договор и в электронном виде, на съемном носителе, а также на электронные адреса заказчика: kuaes@kunpp.ru, krasnobaeva_av@kunpp.ru. Состав и структура электронной версии должна быть идентична бумажному оригиналу.

РАЗДЕЛ 5. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1.	АС	Автоматизированная система
2.	АО	Акционерное общество
3.	АРМ ГП	Автоматизированное рабочее место группы перегрузок
4.	АЭС	Атомная электрическая станция
5.	БД	База данных

6.	ВРХ	Восстановление ресурсных характеристик
7.	ГК	Графитовая кладка
8.	ДП	Дополнительный поглотитель
9.	ЗБМ	Зона баланса материалов
10.	КАЗ	Комплектующие активной зоны
11.	КАЭС	Курская АЭС
12.	КТИ	Контрольная точка измерения
13.	ОПЭ	Опытно-промышленная эксплуатация
14.	ОС	Операционная система
15.	ОТВС	Отработавшая тепловыделяющая сборка
16.	ПК	Программный комплекс
17.	ПО	Программное обеспечение
18.	РБМК	Реактор большой мощности канальный
19.	СУЗ	Система управления и защиты
20.	СУБД	Система управления базой данных
21.	ТВС	Тепловыделяющая сборка
22.	ТЗ	Техническое задание
23.	ТК	Технологический канал
24.	УиК	Учет и контроль
25.	УЕ	Учетная единица включая ТВС и КАЗ
26.	УОТ	Управление обращением с топливом
27.	НП-030-19	НП-030-19 «Основные правила учета и контроля ядерных материалов».
28.	НП-061-05	Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии
29.	1,2П-03-ОЯБиНЯЭУ 2020	Система учета и контроля ядерных материалов на Курской АЭС
30.	1,2 И-18-ОЯБиНЯЭУ	Обеспечение ядерной безопасности при хранении, транспортировании и перегрузках
31.	РБМК-1000ТУ-240Р(04-03)2019	«Отработавшее ядерное топливо реакторов РБМК-1000. Требования к поставке в централизованное хранилище. Технические условия»

32.	ИЭ-27-ЦХООЯТ-2015	Система хранения и обращения с ОТВС в ХОЯТ
------------	-------------------	--

РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения
1.	Календарный план

Начальник ОЯБиН ЯЭУ

Е.П. Куренной

Календарный план по теме:

Сопровождение эксплуатации программного средства «Сетевая версия автоматизированной системы управления обращения с топливом АС УОТ на основе базы данных «Топливный архив»

№ периода	Наименование периода	Начало периода	Окончание периода
1	Сопровождение эксплуатации программного средства «Сетевая версия автоматизированной системы управления обращения с топливом АС УОТ на основе базы данных «Топливный архив» в 2022 г.	С даты подписания договора обеими сторонами	20.12.2022
2	Сопровождение эксплуатации программного средства «Сетевая версия автоматизированной системы управления обращения с топливом АС УОТ на основе базы данных «Топливный архив» в 2023 г.	20.12.2022	20.12.2023
3	Сопровождение эксплуатации программного средства «Сетевая версия автоматизированной системы управления обращения с топливом АС УОТ на основе базы данных «Топливный архив» в 2024 г.	20.12.2023	20.12.2024