

Ю. В. Малахов, Т. Ю. Байбузенко

*АО «Киевский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт “Энергопроект”»,
просп. Победы, 4, Киев-135, Украина*

СТРАТЕГИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОБЪЕКТА «УКРЫТИЕ» В ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНУЮ СИСТЕМУ. ПРОБЛЕМЫ И ВЫЗОВЫ

Рассмотрено текущее состояние по реализации 3-го этапа Стратегии преобразования объекта «Укрытие» в экологически безопасную систему, проблемы и вызовы, возникающие на пути его реализации, представлены интегрированный и дифференцированный варианты на пути реализации этапа, высказаны предпочтения предлагаемого варианта.

Ключевые слова: стратегия, объект «Укрытие», дифференциация, план действий.

Текущее состояние

К концу 2018 г. состояние с преобразованием объекта «Укрытие» в экологически безопасную систему характеризуется следующими положениями:

1. Действует Стратегия преобразования объекта «Укрытие» в экологически безопасную систему, одобренная решением межведомственной комиссии комплексного решения проблем Чернобыльской АЭС от 12.03.2001 г. (далее - Стратегия).

2. Выполняются работы по этапу 2 Стратегии. Завершаются работы по строительству и вводу в эксплуатацию нового безопасного конфайнмента (НБК), составляющие этап 2.

3. Завершается реализация Плана осуществления мероприятий на объекте «Укрытие» (ПОМ или SIP).

4. Выполнены научно-технические работы:

описание сценариев реализации этапа 3 Стратегии в зависимости от расположения топливосодержащих масс (рис. 1);

анализ требований национальных нормативно-правовых актов и международных норм, правил и стандартов и оценка их достаточности для решения проблем преобразования объекта «Укрытие» в экологически безопасную систему.

5. Разработан и утвержден проект «ГСП ЧАЭС. Реконструкция объекта «Укрытие» ГСП ЧАЭС в части демонтажа металлической фермы усиления южной кровли».

Вызовы для реализации этапа 3 и проблемы при ответах на вызовы

К вызовам для реализации этапа 3 Стратегии относятся следующие положения:

1. Не определено состояние объекта после завершения этапа 2 Стратегии – после демонтажа нестабильных конструкций.

2. Не определено направление реализации этапа 3 Стратегии (омоноличивание, частичное извлечение, полное извлечение).

3. Не определены нормативно-правовые основы объекта после реализации этапа 3 Стратегии.

4. Не определены подходы к оценке опасности объекта на этапе 3 Стратегии и после его завершения.

5. Не определены источники финансирования деятельности по реализации этапа Стратегии.

Состояние объекта после демонтажа нестабильных конструкций

Состояние объекта после демонтажа нестабильных конструкций возможно определить только после разработки проекта и выполнения как минимум раннего демонтажа.

Данные о состоянии объекта, которые могут быть использованы для этапа 3 Стратегии:

состояние и долговечность строительных конструкций объекта «Укрытие»;

пути доступа в различные помещения объекта «Укрытие» в зависимости от зон расположения ТСМ (рис. 2);

радиационная обстановка внутри объекта «Укрытие» и НБК для планирования доступа в зависимости от зон расположения ТСМ (см. рис. 2);

имеющиеся дистанционно управляемые механизмы и приспособления для демонтажа, которые могут использоваться для извлечения;

установки и системы для демонтажа, которые могут использоваться для извлечения.

© Ю. В. Малахов, Т. Ю. Байбузенко, 2019

Направление реализации этапа 3 Стратегии

Существуют три принципиально различных варианта реализации этапа 3 Стратегии: омоноличивание; частичное извлечение топливосодержащих материалов (ТСМ); полное извлечение ТСМ.

Для варианта омоноличивания необходимо проведение научно-исследовательских работ по определению заполнителя и поведения ТСМ в условиях заполнителя с учетом зон расположения ТСМ (см. рис. 2). При этом необходимо определиться с заполнителями, которые имеются в Украине в достаточном количестве.

Для варианта частичного извлечения необходимо определиться, какие из имеющихся скоплений (выделенные зоны расположения ТСМ – см. рис. 2) являются опасными и технически извлекаемыми, а также подлежат однозначному извлечению.

Для варианта полного извлечения необходимо проведение научно-технических работ по определению условий доступа к скоплениям и осуществимость доступа в зависимости от зон расположения ТСМ (см. рис. 2).

После выполнения научно-исследовательских и научно-технических работ требуется разработка технико-экономического сравнения направлений реализации этапа 3 Стратегии.

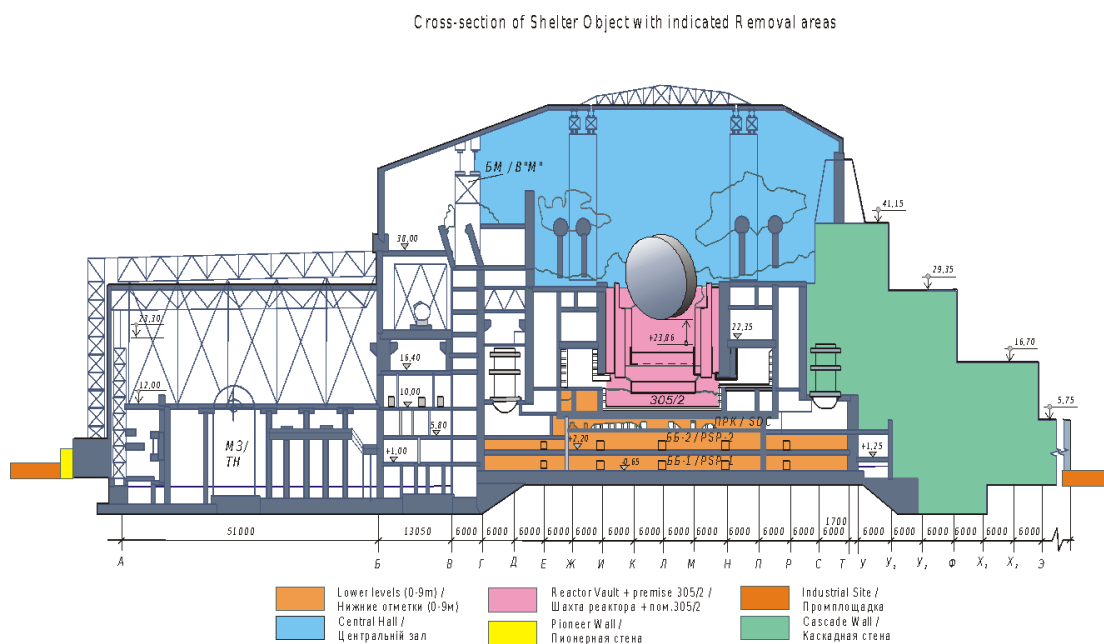


Рис. 1. Общий вид объекта «Укрытие».

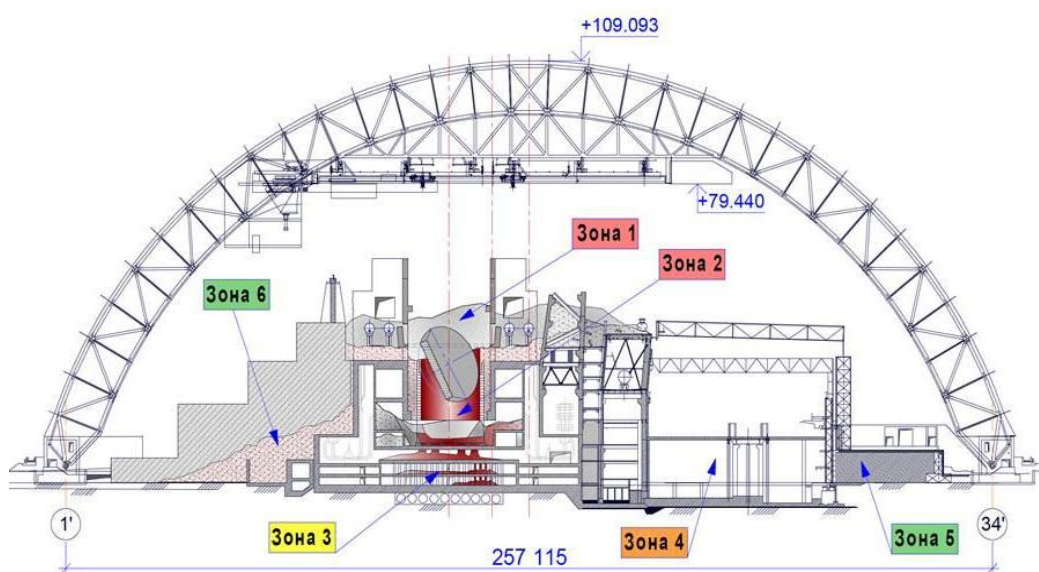


Рис. 2. Рассматриваемые зоны, где содержатся ТСМ.

Нормативно-правовые основы объекта после реализации этапа 3 Стратегии

Нормативно-правовые основы объекта являются одновременно ограничивающими условиями и исходными данными для принятия решения о направлении реализации этапа 3 Стратегии.

Ограничивающие условия:

1. Существующие нормы и правила Украины и рекомендаций Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) не содержат требований к такому объекту.
2. Действующий НРБУ-97/Д-2000 определяют объект «Укрытие» как неорганизованное хранилище. Конечное состояние не определено.
3. Не принят Закон Украины о специальной зоне промышленного использования, который предполагает специфические требования к объектам в данной зоне. Объект «Укрытие» + НБК находится в рамках этой зоны.

Исходные данные:

1. Конечное состояние, которое будет влиять на направление Стратегии.
2. Критерии и требования к эксплуатации объекта после завершения этапа 3 Стратегии.

Подходы к оценке опасности объекта

Подходы к оценке опасности и последующему выполнению анализа безопасности, а также оценке воздействий на окружающую среду определяются следующими условиями:

- наличие конкретных критериев безопасности для объекта;
- срок существования объекта;
- состав и содержание материалов обоснования безопасности;
- условия лицензирования объекта после реализации этапа 3 Стратегии.

Источники финансирования деятельности

Требуется определение источников финансирования деятельности:
 выполнения научно-исследовательских и научно-технических работ;
 разработки технико-экономического сравнения направлений реализации этапа 3 Стратегии;
 разработки проектной документации для выбранного направления стратегии (технико-экономическое обоснование (ТЭО), проект, рабочая документация);
 реализации необходимой инфраструктуры;
 непосредственной реализации проектных решений.

Реализация этапа 3 Стратегии возможна по двум вариантам: интегрированному - последовательное принятие решений для комплексного подхода по достижению конечной цели по завершению этапа 3 Стратегии или дифференцированному – принятие решений по отдельным зонам расположения ТСМ и достижение результатов по конкретным отдельным конечным целям в процессе реализации этапа 3 Стратегии

Интегрированный вариант действий

Интегрированный вариант действий предполагает последовательное принятие решений для комплексного подхода при реализации этапа 3 Стратегии.

Последовательность действий предполагает:

- по направлению «Научно-исследовательские и научно-технические работы»:
 исследование и выбор заполнителей;
 исследование поведения ТСМ и заполнителей;
 определение опасных скоплений ТСМ;
 определение условий доступа к зонам скоплений ТСМ;
- по направлению «Демонтаж нестабильных конструкций»:
 разработка проектной документации ПК-2 раннего демонтажа;
 реализация раннего демонтажа;
 разработка проектной документации ПК-2 отложенного демонтажа;
 реализация отложенного демонтажа;
- по направлению «Нормативно-правовые основы»:
 предложения по внесению изменений в существующую нормативно-правовую базу;

по направлению «Технико-экономическое сравнение направлений этапа 3 Стратегии»:
разработка технико-экономического анализа (ТЭА);
рассмотрение ТЭА экспертными органами;
рассмотрение ТЭА на научно-техническом совете Государственной администрации зоны отчуждения;
подходы к оценке опасности объекта;
разработка критериев безопасности;
разработка требований к составу и содержанию отчета по анализу безопасности и оценки воздействий на окружающую среду;
разработка лицензионных условий;
проектирование этапа 3 Стратегии;
разработка проектных основ;
разработка ТЭО;
экспертиза и одобрение ТЭО в установленном порядке;
разработка проекта инфраструктуры для реализации этапа 3 Стратегии;
разработка проекта/проектов реализации этапа 3 Стратегии;
рабочая документация инфраструктуры;
рабочая документация по проектам реализации этапа 3 Стратегии;
по направлению «Реализация этапа 3 Стратегии»:
реализация инфраструктуры;
реализация проектов извлечения.
Работы выполняются последовательно, и первые результаты деятельности по реализации этапа 3 Стратегии будут не ранее, чем через 10–15 лет при достаточном финансировании.

Дифференцированный вариант действий

Дифференцированный вариант действий предполагает получение конкретных результатов в процессе реализации этапа 3 Стратегии.

Дифференциация – разделение сложного неоднозначного процесса на отдельные процессы, которые могут быть решены имеющимися способами.

Для начала предлагается весь процесс реализации этапа 3 Стратегии разбить на два принципиально отличающихся этапа.

Этап 3.1 – система НБК-ОУ (объект «Укрытие») в рамках срока службы НБК.

Основные задачи:

безопасное хранение;
наблюдение за ТСМ, строительными конструкциями объекта «Укрытие» и НБК;
разработка технологий по мере получения дополнительных сведений;
реализация решений по конкретным вопросам, по которым возможно установление критериев безопасности;
разработка нормативной базы.

Этап 3.2 – завершение преобразования объекта «Укрытие» в экологически безопасную систему.

Основные задачи:

определение статуса объекта «Укрытие» после снятия с эксплуатации НБК;
разработка проектных критериев для снятия с эксплуатации НБК и окончательного решения по объекту «Укрытие»;
проектная документация для снятия с эксплуатации НБК;
проектная документация для реализации статуса объекта «Укрытие» после снятия с эксплуатации НБК;
реализация проектных решений.

В рамках этапа 3.1 предлагается выделение в системе НБК-ОУ отдельных зон, по которым на определенный момент имеются достаточные знания, критерии безопасности и возможно принятие решений, соответствующих текущему уровню требований по безопасности. В качестве примера возможно выделение следующих зон: центральный зал; шахта реактора; нижние отметки реакторного отделения; машинный зал; пионерная стена; каскадная стена.

В зависимости от уровня знаний возможна реализация этапа 3 Стратегии по конкретным зонам с достижением результата и последовательным уменьшением объема неопределенностей.

Для реализации дифференцированного варианта действий предлагается следующая последовательность:

- определение источника финансирования Плана действий реализации этапа 3.1 Стратегии;
- разработка Плана действий, включая определение конкретных задач и проектов;
- проведение текущего наблюдения за НБК-ОУ;
- реализация Плана действий по конкретным задачам и проектам;
- внесение изменений в План действий по результатам реализованных задач и проектов с учетом новых знаний;

разработка Плана действий реализации этапа 3.2 Стратегии.

Преимуществами такого варианта являются:

1. Прикладное применение выполняемых научных исследований и работ для локальных проектов.
2. Ведение деятельности, которая понятна и предсказуема при текущем уровне знаний.
3. Решение вопросов обращения с ТСМ внутри объекта «Укрытие» конкретными малыми (реализуемыми) проектами, для которых возможно сформулировать как конечные цели, так и проектные критерии.
4. В процессе наблюдения за конструкциями, ТСМ, высокоактивными отходами возможно прогнозировать их поведение в перспективе.
5. Формирование нормативно-правовой базы для преобразования объекта «Укрытие» в экологически безопасную систему последовательно от простого к сложному.
6. Проще будет искать источники финансирования для реализации конкретных локальных проектов и задач.

Ю. В. Малахов, Т. Ю. Байбузенко

*АТ «Київський науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут “Енергопроект”»,
просп. Перемоги, 4, Київ-135, Україна*

СТРАТЕГІЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ОБ’ЄКТА «УКРИТТЯ» НА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНУ СИСТЕМУ. ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ

Розглянуто наявний стан реалізації 3-го етапу Стратегії перетворення об’єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, а також проблеми та виклики, які постають на шляху його реалізації, представлено інтегрований і диференційований варіанти реалізації етапу, висловлені переваги пропонованого варіанта.

Ключові слова: стратегія, об’єкт «Укриття», диференціація, план дій.

Y. V. Malakhov, T. Yu. Baybuzenko

JSC «Kyiv Research and Design Institute “Energoproject”», Peremogy av., 4, Kyiv-135, Ukraine

THE STRATEGY OF THE SHELTER OBJECT TRANSFORMATION INTO AN ECOLOGICALLY SAFE SYSTEM. PROBLEMS AND CHALLENGES

The status of the implementation of the third stage of the Shelter object transformation into an ecologically safe system strategy, problems and challenges arising in the way of its implementation are considered, integrated and differentiated versions are presented in the way of the implementation of the stage, and the proposed versions are expressed. There are three fundamentally different options of Phase 3 Strategy: concreting; partial extraction of fuel-containing materials (FCM); complete extraction of FCM. For the option of concreting it is necessary to conduct research to determine the filler and the behavior of FCM in aggregate conditions, taking into account the areas of location of FCM (see Fig. 2). It is necessary to determine the placeholders that are available in Ukraine in sufficient quantities. For the partial extraction option, it is necessary to determine which of the existing clusters (selected areas for the location of the FCM – see Fig. 2) are dangerous and technically retrievable, and also subject to unequivocal extraction. For the complete extraction option, it is necessary to carry out scientific and technical work to determine the conditions of access to the clusters and the feasibility of access depending on the areas of location of the FCM (see Fig. 2). Implementation of stage 3 of the Strategy is possible in two ways: integrated - consistent decision making for an integrated approach to achieve the final goal of completing stage 3 of the Strategy or differentiated - making decisions on individual areas of FCM and achieving results on specific individual goals in the implementation of stage 3 of the Strategy.

Keywords: strategy, object “Shelter”, differentiation, action plan.

Надійшла 14.01.2019

Received 14.01.2019