

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ

УДК 502.36

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ГАЗОПРОВОДА «ЮЖНЫЙ ПОТОК» НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ СЕРБИИ

Г.А. Ярыгин, В.И. Равикович, Г.Е. Вильчек, Н.Н. Назаревский, А.В. Федоренко, О.М. Фомкина, П.С. Персидский, К.Б. Медведев

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) проводилась в рамках разработки проекта строительства магистрального газопровода «Южный поток» на территории Республики Сербии. Проект разрабатывался силами ОАО «Гипроспецгаз» и ГП «Сербиягаз». В связи с большим опытом разработки ОВОС для объектов такого масштаба к исследованию наряду со специалистами ГП «Сербиягаз» были привлечены экологические консультанты ЗАО «НПФ «ДИЭМ».

Проведение ОВОС сопровождалось решением ряда нестандартных задач, связанных с особенностями природоохранного законодательства Сербии и Евросоюза, порядком организации строительства в Сербии, а также с международным статусом Проекта и необходимостью проведения оценки воздействия в трансграничном контексте.

В настоящем докладе освещены следующие аспекты реализации Проекта на территории Сербии:

- оценка воздействий на окружающую среду (ОС) на стадии разработки технологических решений;
- оценка воздействий на ОС и подготовка природоохранных мероприятий для участков пересечения трассой особо охраняемых природных территорий;
- оценка воздействия на ОС в трансграничном контексте.

Краткое описание проекта

Магистральный газопровод (МГ) «Южный поток» – газотранспортная система (ГТС) для поставок российского природного газа на экспорт в объеме до 63,0 млрд м³/год (включая топливный газ) в страны Центральной и Южной Европы.

Строительство газопровода «Южный поток» на территории Республики Сербии предполагается начать зимой 2013/2014 г., первая очередь строительства будет завершена в 2016 г., а завершение всех работ ожидается к 2018 г.

В рамках данного Проекта предусмотрено строительство:

- основной трассы магистрального газопровода от границы с Болгарией до границы с Венгрией (по территории Центральной Сербии и Автономной Республики Воеводины), одной ниткой диаметром 1400 мм, общей протяженностью 422 км;
- двух компрессорных станций мощностью 100 МВт каждая;
- отвода на Республику Хорватию (одна нитка диаметром 400 мм, протяженностью 53 км) и Республику Сербскую (одна нитка диаметром 300 мм, протяженностью 106 км) (рис. 1).



Оценка воздействий на ОС на стадии разработки технологических решений

Проведение оценки воздействия на ОС проходило фактически одновременно с разработкой требуемого сербским законодательством Идеиногo проекта. На данной стадии проектирования объем информации о конкретных технологических решениях минимален. Представлены лишь принципиальные схемы организации строительных площадок, логистики. Маршрут трассы в ходе разработки ОВОС также неоднократно менялся.

Инженерно-экологические и инженерно-геологические изыскания также проводились параллельно процессу ОВОС, что затрудняло не только оценку воздействия, но и непосредственно процесс проектирования.

Наиболее существенным образом необходимость проведения оценки параллельно с разработкой Проекта сказалась на следующих аспектах ОВОС:

- расчет выбросов (данные по числу и мощности компрессорных станций (КС), используемому оборудованию);
- расчет и оценка воздействия от сбросов сточных вод (характеристики систем водоочистки, мест сброса);
- оценка воздействий при пересечении водотоков (перечень водотоков, способы пересечения);
- оценка воздействий при проведении гидроиспытаний (источники и объемы воды, места и объемы сброса);
- расчет объемов отходов и определение способов их утилизации (технологические характеристики оборудования, местоположение строительных площадок и баз, протяженность трассы в залесенной местности, наличие временных строительных городков и др.);
- оценка воздействий на экологические коридоры и особо охраняемые природные территории (ООПТ) (точное местоположение строительной полосы и оси трассы, ширина полосы строительства и эксплуатации и др.).

Принципиальным решением для восполнения пробелов в информации послужили **использование опыта ОВОС на проектах-аналогах** и адаптация оценки к нормам сербского законодательства и местным условиям.

Оценка воздействия на ОС на стадии строительства проводилась с учетом опыта строительства МГ в России. При этом для расчета воздействий на воздух и воду, оценки вероятности аварийных ситуаций и их последствий использовались характеристики природной и антропогенной среды Республики Сербии. Так, например, расчет взмучивания и распространения облака взвеси при пересечении водотоков методом подводно-технических работ (ПТР) проводился на основе использования гидрологических и инженерно-геологических данных, полученных в ходе изысканий на местности. Технологические решения, лежащие в основе данных расчетов, при этом были взяты из проектов-аналогов.

Для этапа эксплуатации расчет выбросов, сбросов, видов и количества отходов также выполнялся на основе данных объектов-аналогов (КС аналогичной мощности и компоновки). В качестве параметров источников шума на стадии эксплуатации КС использовались данные заводов-изготовителей аналогичного оборудования.

Одним из принципов ОВОС было также **соблюдение международных стандартов**. Так, при расчете рассеивания загрязняющих веществ в ходе эксплуатации КС проведен анализ нормативов качества атмосферного воздуха населенных мест, определенных Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), стандартами Европейского Союза (ЕС) и Республики Сербии (таблица). Нормативы ЕС опираются на перечень «наилучших доступных технологий» – BREF (Reference Document on Best Available Techniques). Сербские нормативы по выбросам гармонизированы с европейскими требованиями.

Технологические нормативы выбросов загрязняющих веществ для газовых турбин, мг/м³

Стандарты	NO _x	CO
ЕС (BREF Large Combustion Plants)	20...50	5...100
Республика Сербия	50	100

Соответствие используемого оборудования BREF является одним из требований международных финансово-кредитных организаций. На основе проведенной оценки, закупку оборудования ГПА-25 предполагается проводить с учетом данных параметров.

Чтобы обеспечить объективность оценки, при недостатке исходных данных **рассматривались консервативные (наихудшие) варианты** возможных воздействий. При оценке воздействий на воздушную среду использованы верхние границы нормативов: для NO_x – 50 мг/м³, для CO – 100 мг/м³. В ходе оценки образования отходов и объемов сточных вод на стадии строительства не было точных проектных решений по размещению персонала, задействованного в процессе строительства – рассматривались варианты как временных строительных баз, так и размещения на существующих объектах населенных пунктов. Максимальный объем отходов и сточных вод ожидался при выборе варианта организации временных городков, который и был выбран для оценки.

На завершающих этапах проектирования **результаты ОВОС были пересмотрены в соответствии с новыми техническими решениями**. Проверка подтвердила правомочность полученных результатов.

Оценка воздействий на ОС и подготовка природоохранных мероприятий для участков пересечения трассой особо охраняемых природных территорий

Особо охраняемые природные территории Сербии

Особо охраняемые природные территории, входящие в национальный реестр Сербии, занимают более

6 % площади республики. К ним относятся районы различного природоохранного статуса (Закон об охране природы, Сл. гл. РС № 36/2009 и 88/2010): заповедники (строги и специјални резервати природе), национальные парки, памятники природы (споменики природе), особо охраняемые ландшафты (предеа изузетних одлика), парки природы.

Трасса трубопровода «Южный поток» пересекает лишь один такой объект – парк природы «Јегричка» на территории автономной республики Воеводины. Длина участка пересечения составляет около 180 м. ООПТ приурочена к каналу Јегричка, обойти который не представлялось возможным.

Также трасса проходит через долину р. Мостонг, планируют включить в границы заповедника «Караджорджево» в связи с его расширением памятник природы «Чарнок», расположенный в 160 м от оси трассы. Другие ООПТ, расположенные преимущественно в Центральной и Восточной Сербии (Ртань, Стара Планина и другие), находятся за пределами коридора трассы.

Организация экологической сети и гармонизация с требованиями ЕС

В связи с гармонизацией природоохранного законодательства с европейскими нормами термин «охраняемые природные территории» в настоящее время применим к более широкому кругу объектов. Важной особенностью охраны природы в Республике Сербии является возрастающая роль концепции *экологической сети*, широко применяемой в странах ЕС. В соответствии с Законом об охране природы (Сл. гл. РС № 36/2009 и 88/2010) «*экологическая сеть представляет собой набор взаимосвязанных или близко расположенных экологически значимых территорий, которые представляют интерес для сохранения биоразнообразия...*».

Структура экологической сети в Республике Сербии, регламентируемая Положением об экологической сети (Сл. гл. РС № 102/2010), включает ряд основных элементов:

- экологически значимые территории, или *ключевые территории*. Это своего рода «ядра» сети, включающие ООПТ, уникальные ландшафты, ценные местообитания и пр.;
- экологические коридоры, или *транзитные территории*, осуществляющие необходимую связь между ключевыми территориями. Это, как правило, реки, каналы, лесные полосы и пр.;
- буферные зоны, защищающие ключевые и транзитные территории от опасных внешних воздействий (рис. 2).

Особое значение имеет возможность интеграции национальной экологической сети Сербии в Общественную европейскую экологическую сеть (Pan-European Ecological Network – PEEN), поэтому выбор элементов сети помимо норм национального законодательства опирается на международные природоохранные

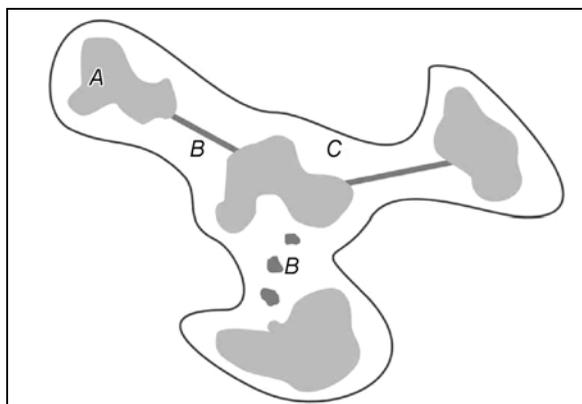


Рис. 2. Принципиальная схема экологической сети (Сурчић и др., 2013):

A – экологически значимые, или ключевые территории; B – экологические коридоры, или транзитные территории; C – буферные зоны

инструменты: Бернскую конвенцию, Директивы ЕС о местообитаниях и о птицах, Рамсарскую конвенцию, Боннскую конвенцию, Конвенцию о всемирном наследии.

Национальная экологическая сеть Республики Сербии в настоящее время включает 101 **экологически значимую территорию** (Приложение 1 к Положению об экологической сети). Помимо приведенных выше ООПТ к ним относятся:

- региональные парки, лесные парки и т. п.;
- объекты сети EMERALD;
- водно-болотные угодья, охраняемые в связи с принятием Рамсарской конвенции;
- ключевые орнитологические территории национального и международного значения (Important Bird Areas – IBA);
- ключевые территории международного значения по охране растений (Important Plant Areas – IPA);
- ключевые территории по сохранению бабочек (Prime Butterfly Areas – PBA);
- местообитания (защитена станишта) особо ценных видов растений, животных (выделяемые в соответствии с Положением о выявлении и охране строго охраняемых и охраняемых видов диких растений, животных и грибов) (Сл. гл. РС № 5/2010) и др.

Как кандидат на вступление в ЕС Республика Сербия также проводит ряд программ по созданию сети Natura 2000, куда, в частности, войдут объекты сети EMERALD, включающие сейчас 61 ООПТ общей площадью около 11 % территории Сербии.

Большинство охраняемых территорий имеют как национальный, так и международный природоохранный статус. Ключевые территории по охране биоразнообразия (IBA, IPA и PBA), как правило, приурочены к «национальным ООПТ», но распространены на большей площади.

Трасса трубопровода спроектирована таким образом, чтобы избежать пересечений с объектами сети EMERALD и водно-болотными угодьями, находящи-

мися под охраной в связи с принятием Рамсарской конвенции. Число пересечений с ключевыми территориями по охране биоразнообразия сведено к минимуму. Маршрут трассы проходит в периферийной зоне ИВА Среднее Потамишје (RS 014), Дунавски лесни одсек (RS 010), Доње Подриње (RS 041) и Јегричка (RS 004), которая также является парком природы и ИРА. На незначительном протяжении помимо Јегрички пересекается ИРА Римски Шанац.

Число местообитаний охраняемых видов, через которые проходит трасса трубопровода, составляет около 30. В Воеводине это охраняемые участки степей, лесостепей, солончаков и пойменные местообитания, в Центральной Сербии – преимущественно широколиственные (буковые) леса и пойменные местообитания.

Поддержание пространственно-генетического единства и экосистем экологической сети и их нормальное функционирование осуществляются за счет наличия **экологических коридоров**. В Законе об охране природы экологический коридор определен как *«экологический проход или соединяющая полоса, обеспечивающая перемещение особей, популяций и генетического материала между охраняемыми экологически значимыми территориями и являющаяся частью экологической сети»*.

«Движение» животных и растений в пределах экологических коридоров носит характер распространения, миграции или повторяющихся с определенной частотой перемещений. При этом как характер, так и дальность передвижений зависят от типов животных/растений: птицы мигрируют на расстояния, превышающие протяженность материков, рыбы – в пределах трансграничных водотоков длиной в сотни километров, земноводные перемещаются на первые километры, а бескрылые насекомые – на первые метры. Масштаб экологического коридора, а также соответствующей экологической сети, таким образом, тесно связан с характером защищаемых видов и типом их передвижений.

В Сербии выделяют 3 уровня экологических коридоров: международные, региональные и локальные. Законодательно (Положением об экологической сети) регламентирован лишь перечень международных коридоров. Региональные и локальные коридоры выделяются на основании исследований, проводимых сербскими природоохранными институтами. Вместе с международными коридорами площадь экологической сети страны составляет около 21 % территории республики.

Особенно велика роль экологических коридоров в сохранении биоразнообразия в пределах существенно антропогенно измененных территорий. К таким районам относится практически вся автономная республика Воеводина, где площадь лесов составляет не более 2 %.

Основные экологические коридоры, пересекаемые трассой трубопровода «Южный поток», приурочены:

- к крупным рекам: Дунай, Тиса, Сава, Тамиш, Дрина, Великая Морава, Белый Тимок (международные);
- средним рекам и каналам системы Дунай–Тиса–Дунай (региональные);
- ирригационным каналам (локальные).

Кроме того, трасса пересекает 2 лесных коридора национального (регионального) и локального масштаба в Восточной (Честобродица) и Центральной (Јасеновица) Сербии.

Всего на основном маршруте и обоих отводах запланировано 50 пересечений с экологическими коридорами (33 на территории Воеводины, 17 – в Центральной Сербии). То есть из порядка 300 переходов через водные объекты 48 являются также переходами через экологические коридоры.

Правоприменительная практика требований по охране ООПТ. Задачи и решения

Требования по охране ООПТ различного статуса содержатся в ряде подзаконных актов и положений, речь о которых шла выше. Современная правоприменительная практика данных норм предполагает создание технических условий, где фактически приведены прямые ссылки из нормативных документов без адаптации требований к реалиям Проекта. Так, например, одним из требований организации хозяйственной деятельности на берегах рек в экологических коридорах является охрана зеленого пояса растительности, а при вырубке леса на ряде участков – лесовосстановление с использованием местных видов деревьев. Данные условия частично осуществимы, однако требуют уточнения. Охрана лесного пояса будет осуществляться в зоне воздействия, но за пределами полосы строительства. Рекультивация территории будет проведена в обязательном порядке, но не будет включать лесовосстановление.

Границы ООПТ, приведенные в национальном реестре, определены. Однако объекты формирующейся в настоящее время экологической сети требуют уточнения границ.

Как правило, за границу экологического коридора принимаются прирусловой вал или защитная дамба, которые могут отсутствовать на берегах даже крупных рек. Поэтому согласование ширины большинства экологических коридоров в зоне пересечения с трассой трубопровода потребовало дополнительных обсуждений с природоохранными органами.

После 2009 г., когда в силу вступили Закон о порядке определения компетенций АР Воеводины (Сл. гл. РС № 99/09) и Закон о защите природы, выдача технических условий осуществляется независимо двумя учреждениями: Институтом защиты природы Воеводины (Покраинский институт) и Институтом защиты природы Сербии (Республиканский институт). Формат и содержание требований этих компетентных органов (специфика охраны экологических коридоров, приведение списка особо ценных место-

обитаний, степень детальности предполагаемых мероприятий и пр.) различны и потребовали дополнительной работы по согласованию.

Таким образом, основными задачами при адаптации требований для включения в перечень мероприятий по охране ООПТ, приведенный, в частности, в ОВОС, явились:

- уточнение перечня ООПТ, пересекаемых трассой, и их статуса;
- уточнение мероприятий для конкретных охраняемых территорий (или типа территорий);
- уточнение географических границ охраняемых территорий, на которых разрешен/запрещен тот или иной вид деятельности;
- уточнение временных рамок, в которых возможен тот или иной тип деятельности в пределах различных ООПТ;
- составление перечня требований в едином формате для Воеводины и Центральной Сербии и пр.

Ряд требований природоохранительных организаций учтен уже на стадии завершения проектирования. Так, в частности, был перенесен участок трассы вблизи местообитания «Жбуьак између Младенова и Товаришева», чтобы исключить негативные воздействия на данную территорию.

По согласованию со специалистами Покраинского института охраны природы было принято решение о пересечении канала Јегричка траншейным способом, несмотря на первоначальное требование о прохождении трассы традиционно считающимся более «безопасным» для экосистем методом горизонтально направленного бурения (ГНБ). Фактор длительности проведения строительных работ на этом незначительном по ширине участке в сочетании с экосистемными функциями ООПТ явился ключевым. «Быстрая» прокладка трубопровода методом ПТР на участке распространения легковосстановимой тростниковой растительности оказалась более безопасной с точки зрения кумулятивных воздействий.

Согласование и корректировка технических условий и требований по охране ООПТ велись в ходе тесного взаимодействия сотрудников ведомственных организаций, проектировщиков, представителей заказчика и консультантов «ЗАО «НПФ ДИЭМ».

Оценка воздействия на ОС в трансграничном контексте

В соответствии с требованиями международных конвенций, одной из сторон которых является Республика Сербия, Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, Хельсинкской конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением и других, был проведен анализ воздействия на ОС в трансграничном контексте.

Рассмотрены следующие вероятные воздействия:

- эмиссии загрязняющих веществ, шум, загрязнение природных вод и иные негативные факторы – при строительстве газопровода, а также и его эксплуатации в непосредственной близости от государственных границ и пересечении границ Сербии с сопредельными государствами: Болгарией, Венгрией, Хорватией, Республикой Сербской;
- воздействие на качество вод бассейна р. Дунай как трансграничного водотока;
- дальний (трансграничный) атмосферный перенос загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах КС.

В приграничных районах воздействие на ландшафтное и биологическое разнообразие носит локальный кратковременный характер и не имеет трансграничного значения. Технология производства работ не предполагает использование источников ионизирующего или неионизирующего излучения, поэтому данные виды воздействия также не актуальны.

Данные расчетов показали, что в период строительства максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в воздухе уже на расстоянии 100 м от центра строительной площадки в 3...5 раз ниже пороговых значений, установленных в ЕС. Таким образом, трансграничное воздействие эмиссии загрязняющих веществ в атмосферу отсутствует или крайне незначительно.

Уровни шума в ходе строительства также не превысят принятые в ЕС нормативы для населенных пунктов: для дневного времени – уже на границе строительной площадки, а для ночного времени – в 100 м от границ строительной площадки. Таким образом, трансграничное воздействие шума будет незначительным.

Основное воздействие на пограничный водоток Дрина (на границе с Республикой Сербской) в период строительства заключается в увеличении количества взвешенных и влекомых наносов. Разработка траншей производится в период наименьшего стока воды и минимальных скоростей течения. По данным проектов-аналогов распространение облака наносов ожидается в течение 6...9 ч после производства работ. Учитывая скорость течения реки, максимальная дальность распространения взвесей существенной концентрации – около 3 км вниз по течению. Данное воздействие является локальным и кратковременным.

При пересечении р. Дунай (на границе с Хорватией) будет использован метод ГНБ, что значительно минимизирует воздействия. В сущности, основные негативные эффекты будут следствием организации монтажной площадки на пойме р. Дунай с хорватской стороны. Это воздействие также локально и кратковременно.

Отходы, образующиеся на этапе строительства в приграничных районах, не будут перевозиться через границы Сербии.

На *этапе эксплуатации* линейной части газопровода будут образовываться отходы в результате регулярной очистки полости трубопровода. Извлечение

устройств очистки и диагностики осуществляется на узле приема внутритрубных диагностических очистных устройств, расположенном в конце очищаемого участка. Согласно принятым проектным решениям, узлы запуска и приема очистных устройств расположены по обе стороны каждой из пересекаемых государственных границ. Очистка трубопровода производится по ходу газа, т. е. образовавшиеся отходы будут перемещаться из Сербии в Венгрию, Хорватию, Республику Сербскую. Накопление отходов происходит в конденсатосборниках, по мере заполнения которых отходы вывозятся компанией-оператором газопровода для обезвреживания на специализированное лицензированное предприятие. Основным компонентом конденсата являются нефтепродукты, их содержание превышает 50 %. Количество отхода с одного конденсатосборника составит не более 0,10...0,15 т в год. После первых 2 лет эксплуатации такое количество отходов будет вырабатываться за 5...10 лет и более.

Таким образом, в приграничных районах воздействия на ОС минимальны как в период строительства, так и в период эксплуатации.

Оценка воздействия на трансграничный водоток Дунай проводилась в соответствии с принципами Конвенции о защите р. Дунай и Плана управления бассейном р. Дунай. В ее основе лежал бассейновый подход, предполагающий оценку воздействий в пределах всего водосбора. Были выявлены прямые воздействия, соответствующие негативным эффектам при пересечении рек Дунай и Дрина (см выше), и косвенные, которые опосредованно могут повлиять на состояние единой экосистемы бассейна. В ходе оценки косвенных воздействий анализ проводился на основе приведенных в Плате управления бассейном р. Дунай *приоритетных трансграничных аспектов защиты Дунайского бассейна*, к которым относятся загрязнения питательными, органическими и опасными веществами (в соответствии с классификацией Рамочной Водной Директивы), а также гидроморфологические изменения водотоков бассейна.

Вследствие прохождения трассы трубопровода и строительства КС на территориях, не загрязненных питательными, органическими и опасными веществами, трансграничные воздействия на Дунайский бассейн по первым 3 критериям отсутствуют.

С точки зрения гидроморфологических изменений для участков организации переходов через водотоки основными воздействиями являются:

- изменение гидрологического режима пойм вследствие вырубки древесной растительности;
- изменение структуры берегов и русла;
- изменение рельефа поймы.

Все они носят кратковременный характер и являются локальными.

В ходе сопоставления результатов оценки с данными по фоновому состоянию вод Дунайского бассейна на территории Республики Сербии выявлено, что существующие источники воздействий (сброс неочищенных вод в пределах агломераций, рассеянный

сброс с сельскохозяйственных угодий, регулярные дноуглубительные работы для поддержания режима судоходства, гидротехническое строительство и др.) являются более значимыми по сравнению с возможными воздействиями от Проекта.

Поскольку в составе газотранспортной системы «Южный поток» на территории Сербии предполагается эксплуатация 2 КС, выполнена **оценка трансграничного атмосферного переноса** и выпадения загрязняющих веществ от этих источников загрязнения атмосферы в региональном масштабе и определения их вклада в загрязнение атмосферного воздуха и природных экосистем на основе методов математического моделирования.

Проведены модельные расчеты среднегодовых концентраций и годовых полных выпадений загрязняющих веществ на базе открытых кодов модели Unified EMEP. Определен вклад исследуемых объектов в загрязнение атмосферного воздуха и природных экосистем на территории Республики Сербии с учетом трансграничного переноса. Рассмотрено влияние проектируемых объектов на концентрации приземного (тропосферного) озона.

Проведено сравнение полученных результатов с нормативами качества воздуха ВОЗ, критическими уровнями для сельскохозяйственных культур и лесных экосистем, а также критическими нагрузками. Результаты анализа показали, что данные нормативы не превышаются. Как показали расчеты, проектируемые КС практически не влияют на уровни концентраций приземного (тропосферного) озона.

* * *

Несмотря на специфику условий проведения оценки воздействия на ОС в Республике Сербии, ОВОС выполнена в соответствии с требованиями международных стандартов. Для решения этой задачи ключевыми факторами явились:

- использование данных проектов-аналогов строительства магистральных газопроводов в Российской Федерации;
- использование российских и международных методик количественной оценки воздействий, не применяемых ранее в сербской практике;
- использование методов оценки, принятых в международных проектах подобного рода (для оценки трансграничных воздействий, в том числе воздействий на трансграничный водоток Дунай);
- тесное рабочее взаимодействие экологических консультантов с заказчиком, подрядчиками по инженерно-экологическим изысканиям, ведомственными природоохранными органами на всех стадиях проведения ОВОС и выдачи технических условий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ćurčić Nina B., Đurđić Snežana. *The actual relevance of ecological corridors in nature conservation // Zbornik radova*

Geografskog instituta «Jovan Cvijić». – 2013. – Vol. 63, iss. 2. – Pp. 21–34.

2. *European corridors: Strategies for corridor development for target species* // Brochure, Alterra, Wageningen, 2003.

3. Bouwma I.M., Opdam P., Schrevel A. *Ecological networks: linking protected areas with sustainable development* // Brochure, Alterra, Wageningen, 2003.

Международные конвенции и стандарты

1. *Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Basel convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal)*, 1989.

2. *Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context)*, 1991.

3. *Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц (Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat)*. – 1971.

4. *Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (The Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes – Water Convention)*. – 1992.

5. *Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution)*. – 1979.

6. *Конвенция о защите реки Дунай (Danube River Protection Convention)*. – 1994.

7. *План управления бассейном реки Дунай (Danube River Basin Management Plan)*. – 2009.

8. *Стандарты деятельности по обеспечению экологической и социальной устойчивости (Performance Standards on Environmental and Social Sustainability)*, IFC, 2012.

9. *Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants*, European Commission, 2006.

Законодательные акты Республики Сербии

1. *Закон об охране природы*, Сл. гл. РС № 36/2009 и 88/2010.

2. *Закон о порядке определения компетенций AP Воеводины* (Сл. гл. РС № 99/09).

3. *Положение об экологической сети* (Сл. гл. РС № 102/2010).

4. *Положение о выявлении и охране строго охраняемых и охраняемых видов диких растений, животных и грибов* (Сл. гл. РС № 5/2010).

WEB сайты

<http://www.bc-europe.eu>

<http://www.biodiversitya-z.org>

<http://www.ecnc.org>

<http://hub.coe.int>

<http://www.mis.org.rs>

<http://www.natura.org>

<http://www.plantlife.org.uk/international>

<http://www.pzpz.rs>

<http://www.zzps.rs>

LITERATURA

1. Ćurčić Nina B., Đurđić Snežana. *The actual relevance of ecological corridors in nature conservation* // Zbornik radova Geografskog instituta «Jovan Cvijić». – 2013. – Vol. 63, iss. 2. – Pp. 21–34.

2. *European corridors: Strategies for corridor development for target species* // Brochure, Alterra, Wageningen, 2003.

3. Bouwma I.M., Opdam P., Schrevel A. *Ecological networks: linking protected areas with sustainable development* // Brochure, Alterra, Wageningen, 2003.

Mezhdunarodnye konventsii i standarty

1. *Bazel'skaya konventsiya o kontrole za transgranichnoy pervezokoy opasnykh otkhodov i ikh udaleniem (Basel convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal)*, 1989.

2. *Konventsii ob otsenke vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredyu v transgranichnom kontekste (Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context)*, 1991.

3. *Konventsiya o vodno-bolotnykh ugod'yakh, imeyushchikh mezhdunarodnoe znachenie glavnym obrazom v kachestve mestoobitaniy vodoplavayushchikh (Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat)*. – 1971.

4. *Konventsiya po okhrane i ispol'zovaniiyu transgranichnykh vodotokov i mezhdunarodnykh ozer (The Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes – Water Convention)*. – 1992.

5. *Konventsii o transgranichnom zagryaznenii vozdukha na bol'shie rasstoyaniya (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution)*. – 1979.

6. *Konventsii o zashchite reki Dunay (Danube River Protection Convention)*. – 1994.

7. *Plan upravleniya basseynom reki Dunay (Danube River Basin Management Plan)*. – 2009.

8. *Standarty deyatel'nosti po obespecheniyu ekologicheskoy i sotsial'noy ustoychivosti (Performance Standards on Environmental and Social Sustainability)*, IFC, 2012.

9. *Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants*, European Commission, 2006.

Zakonodatel'nye akty Respubliki Serbii

1. *Zakon ob okhrane prirody*, Sl. gl. RS № 36/2009 i 88/2010.

2. *Zakon o poryadke opredeleniya kompetentsiy AR Voevodiny* (Sl. gl. RS № 99/09).

3. *Polozhenie ob ekologicheskoy seti* (Sl. gl. RS № 102/2010).

4. *Polozhenie o vyavlenii i okhrane strogo okhranyaemykh i okhranyaemykh vidov dikikh rasteniy, zhivotnykh i gribov* (Sl. gl. RS № 5/2010).

WEB sayty

<http://www.bc-europe.eu>

<http://www.biodiversitya-z.org>

<http://www.ecnc.org>

<http://hub.coe.int>

<http://www.mis.org.rs>

<http://www.natura.org>

<http://www.plantlife.org.uk/international>

<http://www.pzpz.rs>

<http://www.zzps.rs>