

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАДЗОРА ЗА  
СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
КАЧЕСТВА РАБОТ  
(ТИПОВОЙ ПЛАН)

МАРТ 2021

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПЕРЕДОВОЙ ПРАКТИКИ ПО  
**БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОТИН**



THE WORLD BANK  
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



GWSP  
GLOBAL WATER  
SECURITY & SANITATION  
PARTNERSHIP

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

## О Глобальной Практике по Водным Ресурсам

Начавшая свою деятельность в 2014 году, Глобальная Практика по Водным Ресурсам группы Всемирного Банка в рамках единой платформы объединяет механизмы финансирования, управление знаниями и механизмы реализации. Объединяя глобальные знания Банка с инвестициями в страны, эта модель создает больше экономического потенциала для преобразовательных решений, с целью оказания помощи странам в устойчивом росте.

Посетите нашу веб-страницу по адресу [www.worldbank.org/water](http://www.worldbank.org/water) или следите за нашими новостями в социальной сети Twitter по адресу [@WorldBankWater](https://twitter.com/WorldBankWater).

## О Глобальном Партнерстве в области Водной Безопасности и Санитарии (GWSP)

Данная публикация стала возможной благодаря поддержке Глобального партнерства в области водной безопасности и санитарии (GWSP). GWSP – это многосторонний донорский трастовый фонд, администрируемый Глобальной практикой Всемирного банка по водным ресурсам и финансируемый Министерством иностранных дел и торговли Австралии, Федеральным министерством финансов Австрии, Фондом Билла и Мелинды Гейтс, Министерством иностранных дел Дании, Министерством иностранных дел Нидерландов, Министерством экономических отношений и цифровой трансформации Испании (MINECO), Шведским агентством международного сотрудничества и развития, Государственным секретариатом Правительства Швейцарии по экономическим вопросам, Швейцарским агентством по развитию и сотрудничеству, и Агентством США по Международному Развитию.

Посетите нашу веб-страницу по адресу [www.worldbank.org/gwsp](http://www.worldbank.org/gwsp) или следите за нашими новостями в социальной сети Twitter по адресу [@TheGwsp](https://twitter.com/TheGwsp).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАДЗОРА ЗА СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА РАБОТ (ТИПОВОЙ ПЛАН)

МАРТ 2021



© 2023 Международный Банк Реконструкции и Развития / Всемирный Банк

1818 H Street NW, Washington, DC 20433

Телефон: 202-473-1000; веб-сайт: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

Данный документ был первоначально опубликован Всемирным банком на английском языке в 2021 году. В случае расхождений преимущественную силу должен иметь исходный язык.

Данная публикация является результатом работы сотрудников Всемирного банка при участии сторонних организаций. Содержащиеся в настоящем документе выводы, толкования и заключения принадлежат его авторам и не обязательно отражают мнения Всемирного банка, его Совета Исполнительных Директоров или правительств, которые они представляют.

Всемирный банк не гарантирует точность данных, содержащихся в настоящей публикации. Национальные границы, цвета, обозначения и прочая информация, помещенная на картах в настоящей публикации, не являются выражением мнения Всемирного банка относительно юридического статуса какой-либо территории и не означают подтверждение или признание какой-либо территории таких границ.

#### **Права и Разрешения**

Материалы, содержащиеся в данной публикации, охраняются авторским правом. Поскольку Всемирный банк приветствует распространение своих публикаций, данная работа может быть воспроизведена полностью или частично в некоммерческих целях при условии указания полной ссылки на эту работу.

Данное Приложение 1: План осуществления Надзора за Строительством и Обеспечения Качества работ (Типовой План) является дополнительным документом к Рекомендации по применению передовой практики по Безопасности Плотины. Ссылка на данный документ должна оформляться следующим образом: World Bank. 2021. “Good Practice Note on Dam Safety – Appendix 1: Construction Supervision and Quality Assurance Plan (Sample Framework).” World Bank, Washington, DC.

Любые вопросы относительно прав и лицензий, включая производственные права, следует направлять по адресу: Издательский Отдел Всемирного Банка, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; факс: 202-522-2625; электронная почта: [pubrights@worldbank.org](mailto:pubrights@worldbank.org).

*Дизайн обложки:* Билл Праглуски, Critical Stages, LLC.

# Приложение 1

## План осуществления Надзора за Строительством и Обеспечения Качества работ (Типовой План)

### Цели

В данном типовом плане приведены основные элементы Плана осуществления Надзора за Строительством и Обеспечения Качества работ (ПНСиОК), в частности функции и обязанности основных структур, участвующих в строительстве плотины, система/меры/основные требования к контролю качества, порядок ведения документации по контрактам, и так далее.

ПНСиОК является одним из четырех планов обеспечения безопасности, применяемым к определенной категории плотин<sup>1</sup> в соответствии с Социально-Экологическими Принципами Всемирного Банка, Социально-Экологическим Стандартом – 4 и Приложением 1 к Рекомендации по применению передовой практики по Безопасности Плотин. В список наряду с (а) ПНСиОК, также входят (б) План оснащения контрольно-измерительной аппаратурой (ПОКИА), (с) План эксплуатации и технического обслуживания (ПЭиТО) и (д) План аварийной готовности (ПАГ). В цикле реализации проектов Всемирного Банка ПНСиОК требуется на этапе анализа проектного решения, и обычно представляется в виде Круга Ведения (КВ) на оказание консультационных услуг по Строительному Надзору и Обеспечению Качества.

Поскольку данный типовый план ПНСиОК содержит все основные требования, необходимые для проведения тендеров на оказание консультационных услуг, рабочие группы могут легко преобразовать эту информацию в КВ, добавив конкретные требования по проекту (например, минимальный уровень ресурсов). Методология консультирования по ПНСиОК должна соответствовать этому плану и дополняться деталями, основанными на опыте и ноу-хау консультантов. Понимание требований к ПНСиОК и отражение их в предлагаемой методологии должно иметь наибольший вес при оценке тендерных предложений. Официальный и более подробный план обеспечения качества должен быть представлен подрядчиком и подлежит рассмотрению и утверждению консультантом ПНСиОК от имени заказчика.

Обеспечение качества строительных работ имеет решающее значение для обеспечения безопасности плотины. Без надлежащего уровня контроля качества через систему управления качеством существует вероятность невыполнения проектных требований и/или стандартов, что негативно скажется на безопасности плотины. Данный типовый план определяет объем системы контроля качества и процедуры, которые должны быть реализованы для демонстрации соответствия строительства установленным проектным требованиям. В частности, план должен охватывать следующие ключевые элементы:

- Функции и Обязанности основных структур, участвующих в строительстве и контроле качества плотины
- Общий объем системы контроля качества и основные требования

<sup>1</sup> В соответствии с СЭС4 - Приложение 1, пункт 2, категория охватывает “крупные плотины” и “малые плотины”, которые могут создавать риски для безопасности или, в течение срока эксплуатации потенциально могут стать “крупными плотинами”

- Меры по контролю качества, включая:
  - о Процедуры и записи визуального осмотра;
  - о Процедуры и записи полевых и лабораторных испытаний; и
  - о Ключевые мероприятия и приемка выполненных работ по строительству
- Порядок ведения строительной документации; и
- Порядок работ по сдаче объекта в эксплуатацию

В ПНСиОК должны быть определены ресурсы (персонал, оборудование, лаборатории, транспортные средства и так далее), которые необходимо выделить для выполнения плана. Объем этих ресурсов должен быть пропорционален сложности проекта и основываться на: (а) специальных условиях контракта и технических требованиях (если речь идет о контрактах с единичными расценками), и (б) технических условиях заказчика (если речь идет о контрактах типа «под ключ»/ контракт на инжиниринг, поставку и строительство (ЕРС)).

## Функции и Обязанности Основных Структур

В зависимости от типа, размера и степени потенциального риска плотины, в большинстве случаев, следующие основные субъекты участвуют в строительных работах и контроле качества плотины:

- Заказчик
- Разработчик проекта
- Подрядчик
- Инженер-Инспектор (ИИ) или Инженер Заказчика (ИЗ)<sup>2</sup>

Подрядчик несет прямую ответственность за контроль качества во время строительства и должен описать используемые меры для каждого отдельного мероприятия в планах производства работ. Эти документы тщательно рассматриваются ИИ или ИЗ. Для строительства безопасной плотины необходимо проведение инспекций и испытаний выполненных работ для проверки их соответствия требованиям контракта.

Как правило, ИИ или ИЗ отвечают за обеспечение качества, что должно включать в себя рассмотрение и утверждение плана обеспечения качества подрядчика, а также контроль эффективности его реализации в течение всего периода строительства до ввода в эксплуатацию. Представители ИИ или ИЗ на объекте должны проводить проверку записей результатов испытаний на соответствие контрактным и проектным требованиям. Также ИИ или ИЗ должны иметь возможность проводить независимые инспекции и испытания, которые необходимы для подтверждения того, что строительство завершено в соответствии с проектом.

<sup>2</sup> Данный субъект управления зависит от типа контракта на строительство. Традиционные типы контракта, основанные на сметном расчете, требуют наличия независимо от подрядчика ИИ (также часто именуемый как «Инженер»), который отвечает за соответствие качества строительства контрактной документации и техническим требованиям. В случае контрактов типа «под ключ» надзор за строительством осуществляет ИЗ, или Представитель Заказчика, который должен обеспечить выполнение и сдачу работ в соответствии с требованиями Заказчика. Термин Инженер Заказчика применяется в контрактах типа «строительство-эксплуатация-передача», в которых подрядчик строит и эксплуатирует объект в течение концессионного периода, а затем передает его Заказчику (как правило, государственной организации). Термин Представитель Заказчика используется в контрактах ЕРС. В международной практике эти два термина часто используются взаимозаменяемым образом.

В таблице А.1 приведены основные роли и обязанности субъектов, участвующих в контроле качества строительных работ.

**ТАБЛИЦА А.1. Функции и обязанности при осуществлении контроля качества строительства**

Субъект	Основные функции	Ключевые задачи и обязанности
<b>Заказчик</b>	Владеет и управляет проектом, включая будущую эксплуатацию и техническое обслуживание (или назначает специальную организацию для эксплуатации и технического обслуживания)	<p>Обеспечение участия субъектов с соответствующей квалификацией в исследовании, проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации плотины, а также обеспечение надлежащего определения их функций, полномочий и обязанностей.</p> <p>Соблюдение всех нормативных требований, включая любые требования, указанные в условиях, прилагаемых к разрешениям, выданным регулирующими органами и Всемирным Банком.</p> <p>Обеспечение необходимого финансирования для достижения требуемого количества и качества вводимых ресурсов в установленные сроки.</p> <p>Осуществление регулярных выплат участвующим субъектам в соответствии с условиями договора и ходом выполнения работ.</p> <p>Рассмотрение и утверждение распоряжений о внесении изменений учитывая рекомендации ИИ или ИЗ.</p>
<b>Разработчик проекта</b>	Проектирует плотины и связанные с ним объекты, включая подготовку тендерной документации. Во время строительства, по мере необходимости, взаимодействует с ИИ или ИЗ для оказания помощи по вопросам проектирования. В отдельных случаях проектировщик привлекается для выполнения функций ИИ или ИЗ для обеспечения преемственности.	<p>Поддержка ИИ или ИЗ в рассмотрении изменений, необходимых в ходе строительства, для обеспечения соответствия проектным критериям и безопасности плотин.</p> <p>При необходимости поддержка ИИ или ИЗ в рассмотрении тех материалов подрядчика, связанных с проектированием для контроля соответствия предлагаемых материалов и методик с целями проекта.</p> <p>Поддержка ИИ или ИЗ в рассмотрении и утверждении строительной документации подрядчика, влияющих на качество объектов строительства.</p>
<b>Инженер-Инспектор / Инженер Заказчика</b>	Отвечает за надзор за строительством и обеспечением качества.	<p>Поддержка Заказчика в управлении контрактом, обеспечение эффективной административной связи между Заказчиком и Подрядчиком.</p> <p>Обеспечение выполнения строительных работ в соответствии с проектом и требованиями, как правило, с помощью команды, включающей штатных специалистов, инспекторов по контролю качества, полевых специалистов и сметчиков.</p> <p>Рассмотрение и утверждение плана обеспечения качества подрядчика и контроль его эффективности на протяжении всего строительства, включая проверку протоколов испытаний подрядчика на соответствие техническим требованиям и проектным заданиям, а также проведение дополнительных испытаний или проверок по мере необходимости.</p>

*продолжение таблицы на следующей странице*

**ТАБЛИЦА А.1. Продолжение**

Субъект	Основные функции	Ключевые задачи и обязанности
		<p>Рассмотрение и утверждение планов производства работ подрядчика до начала строительства в соответствии с техническими требованиями по всем важным этапам строительства и определение несоответствующих процедур, оборудования и материалов, которые должны быть устранены до начала работ. Своевременное рассмотрение претензий / заявок подрядчика и информирование Заказчика.</p> <p>Консультировать владельца по распоряжениям о внесении изменений.</p> <p>Вместе с разработчиком проекта согласовывать изменения, связанные с изменением проектных условий или на основании других заключений, полученных в ходе строительства.</p>
<b>Подрядчик</b>	Отвечает за строительные работы и контроль качества под надзором ИИ или ИЗ	<p>Обеспечение всех необходимых ресурсов для выполнения качественных строительных работ в установленные сроки.</p> <p>Разработка и предоставления для утверждения ИИ или ИЗ планов производства работ по всем важным строительным работам до начала строительства для демонстрации понимания проекта и требований</p> <p>Привлечение квалифицированного персонала с полным пониманием проекта и с опытом реализации проектов аналогичного типа, способного, при необходимости, определить требуемые изменения в процессе реализации строительных работ (например, подготовка основания, выбор и укладка материалов, строительство и испытание фильтров, или заливка и испытание бетона).</p>

*Примечание:* ИИ - Инженер-Инспектор; ИЗ – Инженер заказчика.

## **Система контроля качества: Ключевые требования**

В целом, в плане важно отразить следующие ключевые элементы:

- Внедрение механизма, позволяющего определить необходимые корректировки в проекте в соответствии с изменениями условий на строительном участке на протяжении всего строительства
- Обеспечение надлежащего процесса выбора подрядчика с учетом сложности строительных работ и потенциальных рисков
- Обеспечение необходимого уровня надзора и контроля качества на различных стадиях и этапах строительства
- Внедрение надлежащих процедур по проверкам и испытаниям на площадке для контроля строительных работ в соответствии с проектом на протяжении всего строительства.
- Предусмотреть соответствующие процедуры по внесению изменений в проект, включая, при необходимости, проверку и оценку изменений со стороны разработчика проекта.



- Внедрение надлежащей системы контроля качества и процедур для контроля качества производства за пределами строительной площадки, включая проверку протоколов контроля качества поставщиков.
- Создание и ведение комплексной системы учета

Кроме того, важно включить в полномочия ИИ или ИЗ возможность проверки и подтверждения результатов испытаний по контролю качества подрядчика, включая следующее:

- Процедуры по верификации, составлению отчетных протоколов и их утверждению по каждому типу работ
- Критерии соответствия и несоответствия техническим условиям, а также процедуры по регистрации и устранению несоответствий.
- Включение в план проведения проверок и испытаний требования о проведении проверок в присутствии подрядчика и ИИ/ИЗ.
- Графики и протоколы проверок и испытаний, а также представление отчетов о всех мероприятиях по контролю качества деятельности

## Меры по контролю качества

План должен охватывать следующие задачи по осуществлению строительного надзора и контроля качества

### Визуальный контроль

Объем и частота визуальных осмотров варьируются в зависимости от условий на объекте, важности инспектируемых работ и так далее. Более частые инспекции обычно необходимы на начальных этапах строительства, когда становится известным состояние основания плотины, завершается его подготовка, проводятся испытания материалов и начинается строительство плотины.

Визуальные осмотры определяют выполняются ли требования чертежей и технических условий. Опытные инспекторы, способные определить приемлемые строительные работы, необходимы для эффективного контроля качества.

Процедуры контроля качества подрядчика должны включать контрольные листы для отдельных этапов работ. В этих листах должны быть указаны: конкретный элемент объекта, дата проведенные испытания, вид работ, проводимое испытание и подтверждение о завершении и проверке работы супервайзером подрядчика. Чтобы приступить к следующему этапу строительства, ИИ или ИЗ должен рассмотреть и подписать инспекционный лист.

### Полевые и лабораторные испытания

Объем и периодичность испытаний зависят от количества закладываемого материала и значимости данного материала для безопасности плотины. Примеры важных полевых и лабораторных испытаний для плотин перечислены в таблице А.2.

Количество полевых и лабораторных испытаний должно быть статистически значимым и характерным для проверяемого компонента плотины. Регулярные испытания обычно необходимы на начальных этапах строительства плотины для проверки соответствия физических характеристик материалов проектным требованиям и их

**ТАБЛИЦА А.2. Основные испытания для насыпных и бетонных плотин**

Тип плотины	Основные полевые и лабораторные испытания
<b>Земляные или каменно-набросные плотины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свойства материалов (предел пластичности по Аттербергу, гранулометрический состав, проницаемость, содержание воды, сопротивление сдвигу)</li> <li>• Совместимость материалов (зоны сопряжения ядра, переходной зоны, дренажа, боковых призм и основания)</li> <li>• Прочность фильтрующих и дренажных материалов</li> <li>• Плотность (плотность по Проктору, относительная плотность)</li> <li>• Раствор для противифльтрационной завесы (записи давления и расхода)</li> <li>• Качество раствора (водоцементное соотношение, вязкость, тонкость помола цемента)</li> </ul>
<b>Бетонные плотины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Бетон (водоцементное соотношение, содержание цемента, максимальный размер зёрен заполнителя, гранулометрический состав заполнителя, тонкость помола цемента, удобоукладываемость бетонной смеси, прочность на сжатие, качество заполнителя)</li> <li>• Свойства арматурной стали (предел текучести, модуль упругости)</li> <li>• Приемочные испытания пуццолана и зольной пыли</li> <li>• Раствор для противифльтрационной завесы (Записи давления и расхода)</li> <li>• Качество раствора (водоцементное соотношение, вязкость, тонкость помола цемента)</li> </ul>

соответствия с принятыми методами строительства, а также для повышения возможности определять приемлемость конструкции инспекторами, к примеру, путем строительства и тестирования экспериментального прототипа насыпной дамбы, приготовлением пробного замеса бетона и раствора инъекционной завесы, проведения испытания на выдергивание анкерной арматуры породы плотины, испытания торкрет-бетона на отскок и так далее. Все полевые и лабораторные испытания должны проводиться в соответствии с процедурами или стандартами национальных регулирующих органов или международно признанных организаций, имеющих всесторонний опыт в области строительства плотин (например: Международная комиссия по большим плотинам [ICOLD], Бюро мелиорации США [USBR] и Инженерный корпус армии США [USACE]).

## **Ключевые мероприятия и приемка выполненных работ по строительству**

Все строительные работы, имеющие ключевое значение для реализации проекта и обеспечения безопасности плотины, должны быть определены до начала строительства, классифицированы в Плане Обеспечения Качества как “испытания в присутствии” и при завершении подписываться ИИ или ИЗ. К этой категории обычно относятся следующие работы:

- Скрытые работы, включая работы по подготовке и формированию основания, обработке швов и разрывов основания;
- Подготовительные работы, включая работы по подготовке опалубки, арматуры и расчистка территории для заливки бетона;
- Входной контроль основных материалов, таких, как бетон, грунт, материалы фильтра или дренажа;

- Насыпка, укладка, обратная засыпка и защита от разделения зон Земляных или каменно-набросных плотин
- Установка элементов оборудования и приборов, встроенных в тело плотины и важных для обеспечения безопасности плотины, включая приборы мониторинга; и
- Изготовление и установка затворов и клапанов, а также систем управления, имеющих критическое значение для безопасности плотины.

## **Порядок ведения строительной документации**

Тщательное и полное ведение строительной документации имеет важное значение и служит основой для будущих оценок безопасности плотины, а также для проектирования и проведения необходимых ремонтно-восстановительных работ. Уровень проработки и объемы документации, разумеется, зависят от размера, сложности, функции и степени риска плотины.

Строительная документация должна храниться в соответствующей системе хранения документации и иметь резервное хранение в отдельном ресурсе. Данное требование относится к записям изысканий, состоянию вырытого фундамента, результатам испытаний по контролю качества и визуального осмотра, записям мониторинга, фотографиям строительства и окончательным исполнительным чертежам.

## **Порядок работ по сдаче объекта в эксплуатацию**

В процедурах по сдаче в эксплуатацию должны быть указаны обязанности каждого субъекта, требования к предпусковым работам, процедуры ввода в эксплуатацию и критерии оценки эксплуатационных характеристик. В рамках официальной системы контроля качества следует подготовить и использовать детальные контрольные листы для проверки готовности различных компонентов, систем и объектов к вводу в эксплуатацию. ИИ или ИЗ должны обеспечить наличие плана готовности к чрезвычайным ситуациям. При вводе в эксплуатацию должны присутствовать Заказчик, Подрядчик и ИИ или ИЗ. Разработчик проекта также может быть привлечен для поддержки, в случае необходимости. ИИ или ИЗ должны составить отчет о результатах ввода в эксплуатацию, в котором кратко описывается процесс ввода в эксплуатацию, отмечаются любые неприемлемые результаты и указываются необходимые действия, которые были предприняты для устранения неприемлемых результатов.

## Приложение А: Ключевые субъекты и их роли в рамках различных типовых контрактов FIDIC

Пункт	Красная книга	Жёлтая книга	Серебряная книга
Возможность составления контракта на отдельный вид работ (например, строительные или электромеханические работы)	Да	Да	Нет
Разработка проектно-технической документации для участия в торгах	Подробная разработка	Не разрабатывается подробно. Указывается в требованиях заказчика	Только эксплуатационные технические условия
Разработка проекта и ответственность за проектирование	Заказчик	Подрядчик	Подрядчик
Влияние заказчика на проектирование	Полный контроль	Меньше, чем в Красной книге, но заказчик имеет право на утверждение	Нет
Сроки строительства	Фиксированные, но могут быть продлены по согласованным причинам	Фиксированные, но могут быть продлены или сокращены с учетом фактических подземных условий - например, туннели и фундаменты	Фиксированные
Геологические риски и увеличение объемов	Заказчик	Разделение рисков - например, подрядчик для наземных работ и работодатель для подземных работ	Подрядчик
Условия оплаты	Сметный расчет, и оплата производится по выполненным работам	Фиксированный в соответствии с графиком платежей, но с возможностью изменений (дополнительные платежи или удержания) в связи с фактическими подповерхностными условиями	Фиксированная единовременная выплата
Инженер по надзору и администрированию контрактов	Да	Да	Представитель Заказчика

*Источник:* Пальмиери, А. 2018. «Международная практика и тенденции для контрактов EPC и контрактов с единичными расценками». Семинар по гидроэнергетике Индии, Нью-Дели, 17 сентября.

*Примечание:* FIDIC = Fédération Internationale Des Ingénieurs Conseils или Международная Федерация Инженеров-Консультантов.

Касательно ответственности за проектирование и разработку проекта в соответствии с Красной книгой (хотя проектирование почти во всех случаях осуществляется консалтинговой фирмой (проектировщиком), назначенной заказчиком) контрактная ответственность за проектирование остается за Заказчиком.





