

ЗАДАНИЕ
на разработку технико-экономического обоснования (ТЭО) по проектам Центров обработки данных (ЦОД) (г. Алматы)

Таблица 1. Приложение Б (СН РК 1.02-04-2022)

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных требований
	Общая часть	
1.	Наименование проектов	Проект №1: «Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, СЭЗ «ПИТ» мкр. «Алатау»»; Проект №2: «Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, пр.Райымбека 511».
2.	Наименование заказчика (администратора программы)	АО «Центр цифрового развития Национального Банка Республики Казахстан»
3.	Место реализации проекта	- г. Алматы, СЭЗ «ПИТ» мкр. «Алатау»; - г. Алматы, пр. Райымбека, 511.
4.	Цель проекта	Основная цель проекта: 1. Создание суверенной ИТ-инфраструктуры; 2. Модернизация существующей ИТ-инфраструктуры; 3. Укрепление национальной финансовой безопасности; 4. Снижение операционных затрат.
5.	Компоненты проекта с выделением очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов.	Основные этапы проекта: Этап 1): Подготовительные работы (разработка ТЭО, разработка РП, согласование с государственными органами, получения положительно заключения Государственной экспертизы); Этап 2): Строительства ЦОД; Этап 3): Монтаж инженерных систем (электроснабжение, вентиляция, кондиционирования, систем связи и др.); Этап 4): Установка и настройка серверного оборудования; Этап 5): Тестирование и ввод в эксплуатацию.
	Экономическая часть	
6.	Требования по разделу «Резюме» с описанием политических, социально-экономических условий инвестиционного проекта.	1) Общая информация о проекте: а) Полное наименование проекта. б) Краткое описание целей и задач проекта. с) Основные характеристики объекта (назначение, масштабы, мощность). д) Ожидаемые сроки реализации проекта (этапы проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию). 2) Политические условия реализации проекта: а) Соответствие проекта национальным стратегическим приоритетам (цифровизации экономики, повышения кибербезопасности). б) Учет международных обязательств Республики Казахстан. 3) Социально-экономические условия: а) Влияние проекта на социально-экономическое развитие страны:

		<ul style="list-style-type: none"> i) Создание рабочих мест (на этапе строительства и эксплуатации). ii) Повышение квалификации местных кадров. iii) Укрепление региональной инфраструктуры. b) Влияние на развитие финансовой и банковской систем Казахстана. <p>4) Экономическая целесообразность:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Предполагаемая стоимость проекта (CAPEX, OPEX). b) Прогнозируемая эффективность проекта: <ul style="list-style-type: none"> i) Срок окупаемости. ii) Прямые и косвенные экономические выгоды (снижение затрат на обработку данных, улучшение скорости и надежности банковских операций). <p>5) Ключевые риски и их минимизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Политические и регуляторные риски. b) Экономические риски (инфляция, изменение курсов валют). c) Социальные риски (недостаток квалифицированных специалистов). <p>6) Краткий вывод:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Обоснование значимости проекта для Республики Казахстан. b) Подтверждение его соответствия национальным приоритетам и стандартам. c) Ожидаемый результат в цифровую трансформацию страны.
7.	<p>Требования по разделу «Маркетинговый» с предоставлением:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа спроса, оценки и обоснования объемов, видов и цен, на продукцию (товары, работы, услуги), которая производится и будет производиться без учета реализации проекта либо предполагается производить в результате реализации проекта, а также количественных параметров платежеспособного спроса; - анализа, включая оценку и обоснование объемов, видов и цен на товары, работы, услуги, закупаемые в 	<p>1) Анализ спроса на услуги ЦОД:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Обоснование необходимости услуг: <ul style="list-style-type: none"> i) Анализ потребностей Национального банка РК в высокопроизводительных вычислительных мощностях и отказоустойчивой инфраструктуре. ii) Прогноз изменения спроса в связи с внедрением цифровых финансовых инструментов (цифрового тенге). b) Ценовая политика: <ul style="list-style-type: none"> i) Расчет стоимости (стоимость хранения 1 ТБ данных в месяц). ii) Сравнение цен с рыночными показателями (если применимо). <p>2) Оценка количественных параметров платежеспособного спроса:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Определение целевых пользователей услуг ЦОД (банковский сектор, государственные структуры, частные компании). b) Анализ конкурентоспособности ЦОД НБРК в сравнении с существующими локальными и международными операторами. <p>3) Анализ закупок для ЦОД:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) В эксплуатационный период:

	<p>эксплуатационном, инвестиционном периодах и т.п.</p>	<ul style="list-style-type: none"> i) Перечень и объемы товаров, работ и услуг, необходимых для эксплуатации ЦОД: <ul style="list-style-type: none"> (1) Электроэнергия (основная статья расходов). (2) Лицензионное программное обеспечение. (3) Сервисное обслуживание оборудования. ii) Прогноз затрат на эксплуатационные нужды (ежегодные расходы). b) В инвестиционный период: i) Перечень и объемы закупок на этапе строительства: <ul style="list-style-type: none"> (1) Серверное и сетевое оборудование. (2) Системы охлаждения, ИБП, генераторы. (3) Строительно-монтажные работы. ii) Анализ цен на основные категории товаров и услуг, включая сравнение предложений от различных поставщиков. 4) Обоснование цен и объемов закупок: <ul style="list-style-type: none"> a) Использование данных по текущим рыночным ценам и прогноз их изменения. b) Обоснование выбора поставщиков и технологий (с учетом локализации и поддержки). c) Расчет стоимости владения для ключевых категорий оборудования и ПО. 5) Конкурентный анализ: <ul style="list-style-type: none"> a) Сравнение ЦОД НБРК с существующими и планируемыми центрами обработки данных.
8.	<p>Требования по разделу «Технико-технологический» с предоставлением:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа различных технико-технологических решений реализации проекта (технологии основного производства, порядка приобретения технологии: покупки лицензии, прямой закупки технологии, создания совместного предприятия с участием его владельца-поставщика технологии), их преимущества и недостатки, обоснование выбранного варианта с учетом анализа, представленного в маркетинговом разделе; - анализа возможных вариантов мест размещения объекта, 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Анализ различных технико-технологических решений реализации проекта: <ul style="list-style-type: none"> a) Технологии основного производства: <ul style="list-style-type: none"> i) Выбор архитектурных решений для ЦОД: традиционная архитектура, модульные ЦОД. ii) Оценка подходов к обеспечению отказоустойчивости и высокой доступности (Tier III). b) Порядок приобретения технологий: <ul style="list-style-type: none"> i) Сравнение вариантов: <ul style="list-style-type: none"> (1) Прямая закупка оборудования и технологий. (2) Лицензирование программного обеспечения. (3) Создание совместного предприятия с участием поставщиков технологий. 2) Анализ возможных вариантов мест размещения объекта: <ul style="list-style-type: none"> a) Варианты месторасположения: <ul style="list-style-type: none"> i) Анализ нескольких локаций (например, вблизи столичных или региональных центров). ii) Учет географических факторов: <ul style="list-style-type: none"> (1) Сейсмическая активность. (2) Климатические условия (температуры диапазоны, энергозатраты на охлаждение). iii) Близость к энергетическим узлам, сетям связи и магистральным маршрутам. b) Обоснование выбора местоположения:

	<p>обоснование выбора месторасположения проекта с представлением информации о расположении относительно источников и поставщиков сырья, целевых групп и основных выгодополучателей, а также об альтернативных вариантах месторасположения проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснования выбора технологий и оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> i) Логистика доставки оборудования и материалов. ii) Доступность квалифицированных кадров для эксплуатации. iii) Расположение относительно ключевых пользователей услуг (Национальный банк, банки второго уровня, государственные органы). <p>c) Оценка альтернативных вариантов:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Сравнение экономической эффективности, эксплуатационных расходов и рисков. ii) Представление сравнительной таблицы с ключевыми показателями для каждого варианта.
9.	<p>Требования по разделу «Институциональный» с указанием схемы управления проектом в инвестиционном и пост инвестиционном периоде участников проекта; распределение выгод и затрат балансодержателя, эксплуатирующей организации и т.п.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1) Схема управления проектом: <ul style="list-style-type: none"> a) В инвестиционный период: <ul style="list-style-type: none"> i) Описание ключевых участников проекта: <ul style="list-style-type: none"> (1) Инициатор проекта (Национальный банк Республики Казахстан). (2) Проектная команда. (3) Подрядчики и субподрядчики (строительные, технологические, инженерные компании). (4) Консультанты (финансовые, технические, юридические). ii) Структура управления проектом: <ul style="list-style-type: none"> (1) Организационная диаграмма с указанием ролей и зон ответственности. (2) Процессы принятия решений, включая порядок согласования изменений и утверждения ключевых этапов. iii) Инструменты мониторинга и контроля: <ul style="list-style-type: none"> (1) Используемые системы управления проектами. (2) Периодичность отчетности и формат представления информации. b) В пост инвестиционный период: <ul style="list-style-type: none"> i) Определение структуры управления ЦОД после ввода в эксплуатацию. ii) Назначение эксплуатирующей организации: <ul style="list-style-type: none"> (1) Варианты: создание внутреннего подразделения ЦЦР или привлечение внешнего оператора. (2) Обоснование выбранного подхода. iii) Механизмы взаимодействия с ключевыми пользователями услуг ЦОД. 2) Распределение выгод и затрат: <ul style="list-style-type: none"> a) Балансодержатель: <ul style="list-style-type: none"> i) Распределение затрат на капитальные вложения и поддержание инфраструктуры.

	<ul style="list-style-type: none"> ii) Получение доходов от предоставления услуг ЦОД. iii) Учет обязательств по обновлению и модернизации оборудования. b) Эксплуатирующая организация: <ul style="list-style-type: none"> i) Расходы на операционную деятельность: <ul style="list-style-type: none"> (1) Затраты на электроэнергию, обслуживание оборудования, персонал. ii) Распределение выручки или операционных субсидий (если применимо). c) Прочие участники проекта: <ul style="list-style-type: none"> i) Выгоды для конечных пользователей услуг ЦОД (банков, государственных учреждений). ii) Оценка косвенных выгод для экономики (например, снижение затрат на ИТ-инфраструктуру, повышение кибербезопасности). <p>3) Механизмы контроля и отчетности:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Процедуры аудита и мониторинга на всех этапах жизненного цикла проекта. b) Регламенты по предоставлению отчетов о выполнении задач и использовании ресурсов. c) Принципы управления рисками и разрешения конфликтов. <p>4) Выводы и рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ожидаемые результаты от внедрения предложенной схемы управления. b) Рекомендации по улучшению эффективности институциональной структуры. c) Подтверждение соответствия институциональной схемы национальным и международным стандартам.
10.	<p>Требования по разделу «Финансово-экономический» с предоставлением расчетов инвестиционных, эксплуатационных издержек, финансового и экономического анализа проекта.</p> <p>1) Расчеты инвестиционных издержек:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Капитальные затраты (CAPEX): <ul style="list-style-type: none"> i) Строительные работы: затраты на подготовку площадки, возведение здания, инженерные коммуникации. ii) Приобретение оборудования: серверное, сетевое, системы охлаждения, ИБП, генераторы. iii) Лицензии и программное обеспечение. iv) Проектирование и консультирование: услуги проектировщиков, аудиторов, консультантов. v) Прочие затраты: страхование, транспортировка, налоги и сборы. b) Распределение инвестиций по этапам реализации проекта. c) Учет инфляции и изменения курсов валют при расчетах стоимости. <p>2) Расчеты эксплуатационных издержек:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Операционные затраты (OPEX): <ul style="list-style-type: none"> i) Расходы на электроэнергию: затраты на питание оборудования и систем охлаждения.

		<ul style="list-style-type: none"> ii) Затраты на обслуживание оборудования: ремонт, замена комплектующих, поддержка программного обеспечения. iii) Затраты на персонал: зарплаты, обучение, налоги. iv) Затраты на кибербезопасность и обновление систем. v) Прочие расходы: аренда, налоги, страхование. b) Прогноз изменений эксплуатационных издержек в течение жизненного цикла проекта. <p>3) Финансовый анализ проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ключевые показатели финансовой эффективности: <ul style="list-style-type: none"> i) Чистая приведенная стоимость (NPV). ii) Внутренняя норма доходности (IRR). iii) Срок окупаемости (PP) и дисконтированный срок окупаемости (DPP). b) Сценарный анализ: <ul style="list-style-type: none"> i) Анализ чувствительности проекта к изменению ключевых параметров (тарифов, стоимости ресурсов). ii) Пессимистический, оптимистический и базовый сценарии. <p>4) Экономический анализ проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Оценка косвенных эффектов: <ul style="list-style-type: none"> i) Вклад в развитие национальной экономики. ii) Создание рабочих мест и повышение квалификации специалистов. iii) Укрепление устойчивости финансовой системы и повышение ее безопасности. b) Сравнение затрат и выгод: <ul style="list-style-type: none"> i) Экономия для государственных органов и банков от использования услуг ЦОД. ii) Повышение производительности и снижение рисков сбоев. c) Оценка рентабельности проекта с учетом макроэкономических факторов (инфляция, ВВП, валютные курсы). <p>5) Риски и меры их минимизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Финансовые риски: изменение цен на оборудование, электроэнергию, курсов валют. b) Разработка стратегий по управлению рисками. <p>6) Выводы и рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Общая финансово-экономическая целесообразность проекта. b) Рекомендации по оптимизации затрат и повышению доходности. c) Подтверждение соответствия проекта долгосрочным экономическим приоритетам Республики Казахстан.
11.	Требования по разделу «Социальный» с предоставлением:	<p>1) Анализ обеспеченности проекта квалифицированными кадрами:</p>

	<p>- анализа обеспеченности проекта квалифицированными кадрами в инвестиционном и постинвестиционном периодах;</p> <p>- информации о необходимости обучения и переподготовки кадров, о нормах охраны труда и техники безопасности и т.п.</p>	<p>a) Проведение анализа текущей доступности квалифицированных кадров на рынке труда в Казахстане, включая специалистов, необходимых для реализации проекта ЦОД на инвестиционном этапе (строительство, монтаж, настройка оборудования) и пост инвестиционном этапе (эксплуатация, обслуживание, развитие).</p> <p>b) Учет дефицита специалистов в ИТ-сфере, а также в области энергетики, телекоммуникаций, проектирования и эксплуатации инженерных систем.</p> <p>c) Определение требований к численности и квалификации кадров по каждому этапу проекта.</p> <p>2) Информация о необходимости обучения и переподготовки кадров:</p> <p>a) Оценка потребности в дополнительном обучении и сертификации сотрудников, включая обучение работе с современным оборудованием и программным обеспечением, стандартам Tier III, требованиям информационной безопасности и эксплуатации ЦОД.</p> <p>b) Рекомендации по сотрудничеству с учебными заведениями и профессиональными центрами для подготовки кадров.</p> <p>c) Определение сроков и бюджета на проведение обучения и переподготовки кадров.</p> <p>3) Нормы охраны труда и техники безопасности:</p> <p>a) Описание мер по обеспечению охраны труда и соблюдению норм техники безопасности на всех этапах проекта.</p> <p>b) Разработка перечня обязательных инструктажей и сертификаций по безопасности для персонала.</p> <p>c) Учет рисков при работе с высоковольтным оборудованием, системами охлаждения, телекоммуникационным оборудованием и другими инженерными системами.</p> <p>d) Подготовка плана мероприятий по снижению профессиональных рисков и аварийных ситуаций.</p>
12.	Требования по разделу «Анализ рисков» с предоставлением перечня коммерческих, технико-технологических, экологических, институциональных, финансовых, социальных и иных рисков, возможных к наступлению в инвестиционном и пост инвестиционном периодах проекта, с указанием результатов определения	<p>1) Перечень рисков:</p> <p>Разделение рисков по категориям, с указанием их вероятности наступления и потенциального ущерба:</p> <p>a) Коммерческие риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Риски изменения цен на товары и услуги. ii) Риски неплатежеспособности. iii) Риски изменения рыночной ситуации (сдвиг в приоритетах потребителей услуг). <p>b) Технико-технологические риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Риски, связанные с выбором устаревших технологий и оборудования. ii) Риски сбоев в работе оборудования или программного обеспечения.

<p>вероятности наступления рисков и ущерба от наступления рисков, а также предполагаемых мер по снижению рисков.</p>	<p>iii) Риски возникновения технологических неисправностей, которые могут повлиять на безопасность данных или доступность услуг.</p> <p>iv) Риски изменения стандартов безопасности и потребности в модернизации оборудования.</p> <p>c) Экологические риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Риски воздействия на окружающую среду, связанные с высоким потреблением энергии и отходами (теплоотвод, использование химических веществ в системах охлаждения). ii) Риски нарушения экологических стандартов, что может привести к штрафам или репутационным потерям. <p>d) Институциональные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Риски изменения в институциональной структуре (реформы в НБРК или правительстве, которые могут изменить требования к ЦОД). <p>e) Финансовые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Риски превышения бюджета в процессе строительства или эксплуатации. ii) Риски изменения курсов валют и инфляции, что повлияет на стоимость оборудования и материалов. iii) Риски увеличения стоимости электроэнергии или других ресурсов, которые являются значимой статьей расходов. <p>f) Социальные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Риски недостаточной квалификации персонала для эксплуатации высокотехнологичного оборудования. ii) Риски социальных конфликтов, связанных с размещением ЦОД (местные жители могут противиться строительству в их районе). <p>g) Иные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Риски форс-мажорных обстоятельств (например, природные катастрофы, пожары, затопления). ii) Риски, связанные с кибератаками или утечками данных, что может привести к утрате доверия пользователей. <p>2) Оценка вероятности наступления рисков:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Для каждого риска должен быть предоставлен анализ вероятности его наступления: <ul style="list-style-type: none"> i) Высокая вероятность (более 50%). ii) Средняя вероятность (от 20% до 50%). iii) Низкая вероятность (менее 20%). b) Использование количественных и качественных методов для оценки вероятности, например, экспертные оценки, исторические данные, моделирование рисков. <p>3) Оценка ущерба от наступления рисков:</p>
--	---

	<p>a) Оценка возможных финансовых, технологических и репутационных потерь от наступления каждого риска.</p> <p>b) Разделение ущерба по категориям:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Финансовые потери (стоимость восстановительных работ, штрафы, потеря доходов). ii) Репутационные потери (потеря доверия клиентов, общественное недовольство). iii) Операционные потери (время простоя, утрата данных, снижение качества обслуживания). <p>4) Меры по снижению рисков:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Коммерческие риски. b) Технико-технологические риски: c) Экологические риски. d) Институциональные риски. e) Финансовые риски. f) Социальные риски. <p>5) Выводы и рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Итоговая оценка рисков и их воздействия на проект. b) Рекомендации по дополнительным мерам для снижения вероятности наступления критичных рисков. c) Предложения по оптимизации стратегии управления рисками в проекте. 	
13.	<p>Требования по разделу «Общие выводы» с предоставлением:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснования выбора наиболее оптимального варианта реализации проекта, с указанием основных недостатков и достоинств выбранного варианта реализации проекта; - основных технико-экономических параметров (показателей) по выбранному варианту: место реализации проекта, показатели результата (прямого и конечного), компоненты проекта, общая стоимость проекта, с разбивкой финансирования по годам и компонентам. 	<p>1) Обоснование выбора наиболее оптимального варианта реализации проекта:</p> <p>a) Краткое описание выбранного варианта реализации:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Обоснование выбора варианта, который был признан наиболее эффективным для реализации проекта ЦОД НБРК (например, вариант с использованием определенной технологии, оборудования, места расположения и структуры управления). ii) Учет стратегических целей НБРК и долгосрочной экономической целесообразности. <p>b) Основные достоинства выбранного варианта:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Оптимизация капитальных и эксплуатационных затрат. ii) Соответствие современным стандартам безопасности, эффективности и надежности. iii) Удовлетворение текущих и будущих потребностей НБРК в надежной и безопасной инфраструктуре. <p>c) Основные недостатки выбранного варианта:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Возможные технологические и операционные риски (необходимость постоянного обновления оборудования или сложности в обеспечении необходимой квалификации персонала).

		<ul style="list-style-type: none"> ii) Потенциальные проблемы с финансированием проекта или изменениями в законодательстве. <p>2) Основные технико-экономические параметры (показатели) по выбранному варианту:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Место реализации проекта: <ul style="list-style-type: none"> i) Обоснование выбора месторасположения с учетом факторов, таких как доступность ресурсов (электричество, вода), близость к потенциальным клиентам и поставщикам, экологические условия. b) Показатели результата: <ul style="list-style-type: none"> i) Конечный результат: Повышение уровня безопасности и устойчивости ИТ-инфраструктуры НБРК, сокращение затрат на внутренние ресурсы и услуги. c) Компоненты проекта: <ul style="list-style-type: none"> i) Строительство здания ЦОД, включая все инженерные системы (электричество, системы охлаждения, безопасность). ii) Приобретение и установка оборудования (серверы, системы хранения данных, сети, системы охлаждения, ИБП). iii) Программное обеспечение и лицензии для обеспечения работы ЦОД (включая системы мониторинга и управления). iv) Обучение и подготовка персонала для эксплуатации ЦОД. v) Инфраструктура безопасности (физическая и кибербезопасность). d) Общая стоимость проекта: <ul style="list-style-type: none"> i) Оценка полной стоимости проекта, включая капитальные и операционные затраты. ii) Ожидаемые капитальные затраты (CAPEX) и операционные затраты (OPEX) в расчете на весь срок службы проекта. e) Разбивка финансирования по годам и компонентам: <ul style="list-style-type: none"> i) Разбивка финансирования по годам (инвестиционные затраты в первые 2-3 года, операционные затраты в последующие годы). ii) Распределение финансирования по основным компонентам проекта (строительство, оборудование, лицензии, персонал).
	Техническая часть	
14.	<p>Требования по разделу «Пояснительная записка» с указанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведений о месте расположения, о земельном участке, предназначенном для строительства; - назначении строений; 	<p>1) Сведения о месте расположения и земельном участке, предназначенном для строительства:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Географическое местоположение: <ul style="list-style-type: none"> i) Описание местоположения земельного участка (город, район, ближайшие транспортные узлы, связь с основными объектами инфраструктуры). ii) Учет транспортной доступности для поставок материалов и оборудования, а также удобства для клиентов.

<p>- основных технико-экономических показателей (мощности предприятия, строительных объемах, общих площадях зданий и сооружений, протяженности сооружений (дорог, сетей и т.п.), расчетной стоимости строительства, продолжительности строительства и т.д.).</p>	<p>b) Характеристики земельного участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Площадь участка, его границы и конфигурация. ii) Тип землепользования и правовой статус участка (наличие права собственности или аренды, согласование с органами местного управления). iii) Условия для строительства, такие как наличие необходимых коммуникаций (электричество, водоснабжение, водоотведение). iv) Геологические и климатические особенности, которые могут повлиять на проектирование и строительство (сейсмическая активность, уровень грунтовых вод). <p>2) Назначение строений:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Основное назначение: описание основного назначения проектируемого объекта — ЦОД для обработки и хранения данных для нужд НБРК. b) Подразделения и функции: разделение объекта на ключевые функциональные зоны: серверные помещения, помещения для персонала, зоны для обеспечения безопасности, административные помещения, помещения для технического обслуживания и т.д. c) Технические требования: описание специфических требований к помещению: устойчивость к внешним воздействиям, система охлаждения, системы электроснабжения и резервного питания. <p>3) Основные технико-экономические показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Мощность предприятия: прогнозируемая мощность ЦОД, количество серверных стоек, объём хранимых данных, пропускная способность сетей и т.д. b) Строительные объемы: описание строительных объемов, включая площади для всех помещений и зон, а также планируемую высоту зданий. c) Общие площади зданий и сооружений: площадь зданий и сооружений, включая серверные, административные, технические помещения и вспомогательные здания. d) Протяженность сооружений: протяжённость инфраструктурных объектов, таких как дороги, системы водоснабжения и водоотведения, кабельные каналы, системы охлаждения и электроснабжения. e) Расчетная стоимость строительства: оценка общей стоимости строительства с учетом всех факторов: стоимости земли, строительства, закупки оборудования, услуг проектирования и консультирования. f) Продолжительность строительства: ожидаемые сроки строительства (разделение на этапы: проектирование, подготовка площадки, возведение зданий, монтаж оборудования, запуск). g) Ожидаемая дата начала и завершения строительства: Диаграмма Гранта, планируемые даты начала и
--	---

		окончания строительных работ, с разбивкой по ключевым этапам проекта.
15.	Требования по разделу «Эскизы (эскизный проект) архитектурных (объемно-планировочных) решений зданий и сооружений» с указанием функционального зонирования территории с учетом технологических связей, размещения производственного объекта с учетом аэроклиматической характеристики, рельефа местности и т.п.	<p>Основные технические параметры для ЦОД</p> <p><u>1. Общие параметры</u></p> <p>1) «Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, СЭЗ «ПИТ» мкр. «Алатау»»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тип ЦОД: с возможностью масштабирования (100 →300); - Требуемый уровень отказоустойчивости: ЦОД рейтинга III в соответствии с СТ РК ANSI/TIA-942-A-2016 (аналог Tier III); - Проектируемая ИТ-нагрузка: 12 кВт на стойку; - Общая ИТ-мощность: <ul style="list-style-type: none"> 1) 1,2 МВт (100 стоек); 2) 3,6 МВт (300 стоек); - Общая потребляемая мощность ЦОД (с учётом PUE 1.5): <ul style="list-style-type: none"> 1) 1,8 МВт (100 стоек); 2) 5,4 МВт (300 стоек); - Энергоэффективность (PUE): не более 1.5. <p>2) «Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, пр.Райымбека 511»</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тип ЦОД: модульный, на 100 стоек; - Требуемый уровень отказоустойчивости: ЦОД рейтинга III в соответствии с СТ РК ANSI/TIA-942-A-2016 (аналог Tier III); - Проектируемая ИТ-нагрузка: 12 кВт на стойку; - Общая ИТ-мощность: <ul style="list-style-type: none"> 1) 1,2 МВт (100 стоек); - Общая потребляемая мощность ЦОД (с учётом PUE 1.5): <ul style="list-style-type: none"> 1) 1,8 МВт (100 стоек); - Энергоэффективность (PUE): не более 1.5. <p><u>2. Генеральный план</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Размещение ЦОД на участке с учётом инженерных сетей; - Эскизы наружных коммуникаций (электроснабжение, водоснабжение, канализация, отопления, газоснабжения); - Транспортные пути и подъездные дороги; - Инженерные изыскания - Система ограждений и контроль доступа на территорию. - Благоустройство территории <p><u>3. Архитектурные и строительные решения</u></p> <p>1) «Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, СЭЗ «ПИТ» мкр. «Алатау»»: Тип здания: определить на стадии ТЭО, одноэтажное.</p> <p>2) «Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, пр.Райымбека 511»: Тип здания: модульное, одноэтажное;</p>

		<p>По остальным параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Материалы стен: сэндвич-панели с утеплителем или аналогичные конструкции; - Фундамент: свайный или монолитный (по результатам инженерных изысканий); - Несущая способность перекрытий: не менее 12 кПа; - Конструктивные решения должны учитывать: <ol style="list-style-type: none"> 1) Антисейсмическую устойчивость (если требуется по региону); 2) Ветровую и сугревую нагрузку в соответствии с СНиП.
16.	Требования по разделу «Эскизы инженерных решений по сооружениям» с предоставлением решений по основным видам инженерных сетей.	<p>Эскизы инженерных решений по сооружениям:</p> <p><u>4. Энергетика</u></p> <p><i>4.1. Электроснабжение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основное питание: <ul style="list-style-type: none"> - Два независимых ввода (2N, от разных подстанций); - Подключение к двум независимым секциям главного распределительного щита; • (ИБП) Источники бесперебойного питания: <ul style="list-style-type: none"> - Резервирование по схеме N+1; - Автономная работа не менее 10 минут при 100% нагрузке; • (ДГУ) Дизель-генераторные установки: <ul style="list-style-type: none"> - Резервирование по схеме N+1 (минимум один резервный генератор); - Запас топлива на 24 часов автономной работы; • Распределение нагрузки: <ul style="list-style-type: none"> - Резервирование шинопроводов и кабельных линий; - Селективная защита для предотвращения каскадных аварий. <p><u>5. Инженерные системы</u></p> <p><i>5.1. Охлаждение и холодоснабжение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тип системы: прецизионное кондиционирование N+1; • Температурный режим: соответствие стандартам ASHRAE TC 9.9; • Использование free cooling для снижения энергопотребления. <p><i>5.2. Отопление, вентиляция и дымоудаление</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Автоматизированная система удаления дыма в случае пожара. <p><i>5.3. Водоснабжение и канализация</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение резервного запаса воды для системы пожаротушения. <p><u>6. Внешние сети и наружные коммуникации</u></p> <p><i>6.1. Электроснабжение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Подключение к внешним электросетям с учётом двух независимых вводов; • Возможность строительства собственной подстанции в случае отсутствия требуемой мощности.

	<p>6.2. Водоснабжение и канализация</p> <ul style="list-style-type: none"> Подключение к городским сетям согласно техническим условиям; В случае отсутствия центрального водоснабжения – проектирование (эскизы) собственной насосной станции и системы водоподготовки. <p>6.3. Теплоснабжение</p> <ul style="list-style-type: none"> Централизованное подключение к тепловым сетям либо использование автономного источника (котельная, тепловой пункт); Энергоэффективные решения с рекуперацией тепла. <p>6.4. Телекоммуникации и структурированные кабельные системы</p> <ul style="list-style-type: none"> Минимум два независимых оператора связи; Оптические магистрали с пропускной способностью 100G, поддержкой DWDM; Внешние телекоммуникационные каналы должны быть подземными; Определить маршрут двух независимых оптических линий от СЭЗ «ПИТ» в мкр. Алатау» до пр. Райымбека, 511 г. Алматы (ОК-48 G.652), запросить ТУ на прокладку. (см. Приложение №3 к ТС «План прокладки ВОК») Категория структурированной кабельной системы – не ниже 6A и OM4/OM5 (для оптических линий); Резервирование кабельных трасс – минимум два независимых маршрута. <p>7. Системы безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> Пожарная безопасность: автоматическая система пожарной сигнализации, газового и порошкового пожаротушения, система оповещения и управления эвакуацией; Контроль доступа: RFID, биометрическая идентификация, охранная сигнализация, система охраны периметра; Видеонаблюдение: обеспечение работы без мёртвых зон, разрешение не ниже Full HD (1920×1080), частота кадров не менее 20 кадров в секунду, срок хранения видеозаписей не менее 90 суток, резервное копирование данных, интеграция с системой ситуационного мониторинга. Физическая защита: ограждение периметра высотой не менее 2,5 м, контрольно-пропускные пункты, тревожные кнопки на постах охраны, регламент пропуска и идентификации посетителей. <p>8. Мониторинг и автоматизация</p> <p>8.1. Автоматизированные системы управления</p> <ul style="list-style-type: none"> Система диспетчеризации и мониторинга инженерных систем (BMS) – управление HVAC, электроснабжением, освещением, охраной;
--	--

		<ul style="list-style-type: none"> Централизованная система управления инфраструктурой (DCIM) – контроль энергопотребления, охлаждения, нагрузки стоек. <p>8.2. Центры ситуационного мониторинга</p> <ul style="list-style-type: none"> SOC – мониторинг кибербезопасности и реагирование на угрозы; NOC – контроль за сетью, ИТ-инфраструктурой и производительностью оборудования. <p>8.3. Система аварийного оповещения</p> <ul style="list-style-type: none"> Автоматизированные уведомления о сбоях и критических событиях в реальном времени. <p>9. Дополнительные требования</p> <p><i>Дополнительные требования:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Все решения должны включать проработку вопросов устойчивости и энергоэффективности, включая внедрение «зеленых» технологий, таких как системы рекуперации тепла и энергоэффективное освещение. Особое внимание уделить системам мониторинга и управления для обеспечения высокой степени автоматизации и управления ресурсами. Анализ ТЭО должен учитывать безопасность объектов и инфраструктуры, включая защиту от внешних и внутренних угроз, а также системы защиты от пожара и затоплений.
17.	Требования по разделу «Эскизы решений технологической части зданий и сооружений» с предоставлением решений по технологическому оборудованию основного и вспомогательного производственных процессов и указанием требований по инновационному оборудованию (при необходимости).	<p>1. Общие требования</p> <p>1.1. Эскизы должны детализировать размещение технологического оборудования внутри зданий и сооружений ЦОД;</p> <p>1.2. Основное внимание должно быть уделено серверным зонам, системам охлаждения, источникам бесперебойного питания (ИБП), системам связи и другим критически важным компонентам, обеспечивающим бесперебойную работу ЦОД.</p> <p>2. Требования к основному технологическому оборудованию</p> <p>2.1. Серверное оборудование</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размещение серверных стоек с учетом необходимого пространства для обслуживания; - Учет требований по теплоотводу и вентиляции; - Выделение зон для размещения систем хранения данных и вычислительных блоков. <p>2.2. Системы охлаждения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размещение холодильных машин и прецизионных кондиционеров; - Использование free cooling при наличии соответствующих климатических условий; - Проектирование (эскизы) контуров охлаждения для обеспечения отказоустойчивости. <p>2.3. Источники бесперебойного питания (ИБП) и энергоснабжение</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размещение аккумуляторных батарей и модульных ИБП;

	<ul style="list-style-type: none"> - Учет резервирования по схеме N+1; - Подключение к независимым линиям электроснабжения и ДГУ. <p>2.4. Системы связи и телекоммуникации</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация магистральных каналов связи с резервированием; - Размещение кабельных трасс и коммутационных узлов; - Проектирование (эскизы) структурированной кабельной системы (СКС) категории не ниже 6A. <p>3. Требования к вспомогательному технологическому оборудованию</p> <p>3.1. Мониторинг и управление</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размещение центров ситуационного мониторинга (SOC, NOC); - Диспетчеризация инженерных систем, включая контроль энергопотребления и охлаждения. <p>3.2. Системы пожарной безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размещение автоматических систем пожаротушения (газового, порошкового или водяного); - Проектирование (эскизы) путей эвакуации и систем оповещения о пожаре. <p>4. Требования по инновационному оборудованию</p> <p>4.1. Энергоэффективные технологии</p> <ul style="list-style-type: none"> - Внедрение систем рекуперации тепла для обогрева вспомогательных помещений; - Использование интеллектуальных систем управления нагрузками для оптимизации энергопотребления. <p>4.2. Автоматизированные системы управления</p> <ul style="list-style-type: none"> - Внедрение AI/ML-алгоритмов для прогнозирования отказов оборудования; - Автоматическое перераспределение нагрузки в случае аварийных ситуаций. <p>5. Требования по соответствию уровню надежности Tier III по стандарту Uptime Institute:</p> <p>5.1. Соответствие архитектурным требованиям классификации стандарта Tier III от Uptime Institute;</p> <p>5.2. Соответствие инженерным требованиями классификации стандарта Tier III от Uptime Institute.</p>	
18.	<p>Требования по разделу «Эскизы решений по организации строительства зданий и сооружений» с предоставлением решений по организации строительства на участке и указанием требований по дополнительным организационным вопросам (при необходимости):</p>	<p>Требования по разделу «Эскизы решений по организации строительства зданий и сооружений»</p> <p>1. Размещение строительных объектов и временных сооружений</p> <p>1.1. Эскизы должны включать размещение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Административных зданий, складов, зон хранения строительных материалов; - Временных дорог и подъездных путей для строительной техники; - Временных зданий для персонала, включая жилые модули, санитарные узлы, столовые и зоны отдыха; - Подъемных механизмов, строительных кранов и другой спецтехники.

	<p>обоснование применения вахтового поселка, перебазировки строительных машин, механизмов, применение специальных вспомогательных сооружений, приспособлений, устройств и т.п.</p>	<p>2. Учет специфики участка и геологических условий</p> <p>2.1. Размещение строительных объектов должно учитывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рельеф местности, уровень грунтовых вод, возможные риски подтопления или оползней; - Работы по выемке, планировке, укреплению основания, вывозу лишнего грунта; - Требования к размещению инженерных коммуникаций, включая дренажные системы. <p>3. Организация подъездных путей и транспортировки материалов</p> <p>3.1. Эскизы должны включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Временные и постоянные подъездные пути для техники и грузового транспорта; - Оптимизацию маршрутов доставки строительных материалов и оборудования; - Учет ограничений по нагрузке на дорожное покрытие и пропускной способности транспортных потоков. <p>4. Обоснование применения вахтового поселка</p> <p>4.1. Вахтовый поселок должен быть предусмотрен в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отдаленности строительного объекта от населенных пунктов; - Ограниченней транспортной доступности для ежедневного подвоза рабочих; - Необходимости круглосуточного дежурства строительного персонала. <p>4.2. При необходимости, эскизы должны включать размещение жилых модулей, санитарных зон, столовых и зон отдыха для рабочих.</p> <p>5. Организация перебазировки строительной техники</p> <p>5.1. Планирование перебазировки техники должно учитывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование временных подъездных дорог и площадок для размещения тяжелой строительной техники; - Оптимальные маршруты транспортировки строительных машин и механизмов; - Учет возможных ограничений по весу и габаритам техники.
19.	Требования по разделу «Экологический (экологическая оценка)» с предоставлением состава документов, соответствующего виду экологической оценки проекта.	<p>1) Состав документов для экологической оценки проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Отчет об оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС). b) Документы о соответствии экологическим стандартам. c) Предложения по минимизации негативного воздействия на окружающую среду и обеспечению устойчивости проекта.
20.	Требования по разделу «Сводная сметная (расчетная) стоимость строительства».	<p>1) Составление сводной сметной стоимости строительства:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Подробная смета строительства: <ol style="list-style-type: none"> i) Описание всех расходов, связанных с выполнением строительных работ, включая подготовительные работы, земляные работы,

	<p>возведение зданий и сооружений, а также обустройство территории.</p> <p>ii) Разделение сметы по видам работ и услуг: земляные работы, монтажные работы, работы по отделке и благоустройству, инженерные сети, системы безопасности и др.</p> <p>b) Смета на проектно-изыскательские работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Оценка затрат на разработку рабочего проекта, инженерных расчетов, эскизов и согласований. ii) Включение расходов на проведение государственной экспертизы и получение исходно-разрешительных документов. <p>c) Затраты на внешние и внутренние инженерные сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Оценка стоимости прокладки и подключения внешних инженерных сетей (водоснабжение, канализация, электричество, газоснабжение) и внутренних систем (электрические сети, системы вентиляции и кондиционирования, системы водоснабжения и отопления). ii) Включение затрат на создание резервных источников питания и системы аварийного охлаждения. <p>d) Затраты на сертификацию работ, указанных в п.5, раздела 17 настоящего Технического задания</p> <ul style="list-style-type: none"> i) проектной документации Tier Certification of Design Documents (TCDD). ii) построенного объекта Tier Certification of Constructed Facility (TCCF). <p>2) Обоснование и расчет стоимости:</p> <p>a) Методология расчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Описание методологии, использованной для составления сметы, включая применение стандартов и норм. ii) Использование актуальных цен на материалы, оборудование и услуги, а также оценка стоимости на основе рыночных данных. <p>b) Пояснительная записка к смете:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Подробное описание всех расчетов, используемых для определения сметной стоимости, а также указание на источники и методы оценки стоимости. <p>3) Сравнение с аналогичными проектами:</p> <p>a) Сравнение с другими аналогичными проектами:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Приведение данных о сметной стоимости строительства аналогичных объектов (например, других центров обработки данных), чтобы подтвердить адекватность расчетов. ii) Анализ и сравнение предполагаемых затрат на основе опыта реализации подобных проектов. <p>Сметную документацию разработать в соответствии с НДЦС РК 8.01-08-2022 «Порядок определения сметной стоимости</p>
--	--

		строительства в Республике Казахстан», в программном комплексе АВС
--	--	--

Примечание: в ходе разработки технико-экономического обоснования (ТЭО) возможно внесение изменений в состав задания по согласованию с Заказчиком.

«Ситуационный план»

«Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, СЭЗ «ПИТ» мкр. «Алатау»»



Окончательное решение о выборе места размещения площадки ЦОД на территории в г. Алматы, СЭЗ «ПИТ» мкр. «Алатау» принимается на этапе разработки ТЭО.

«Ситуационный план»

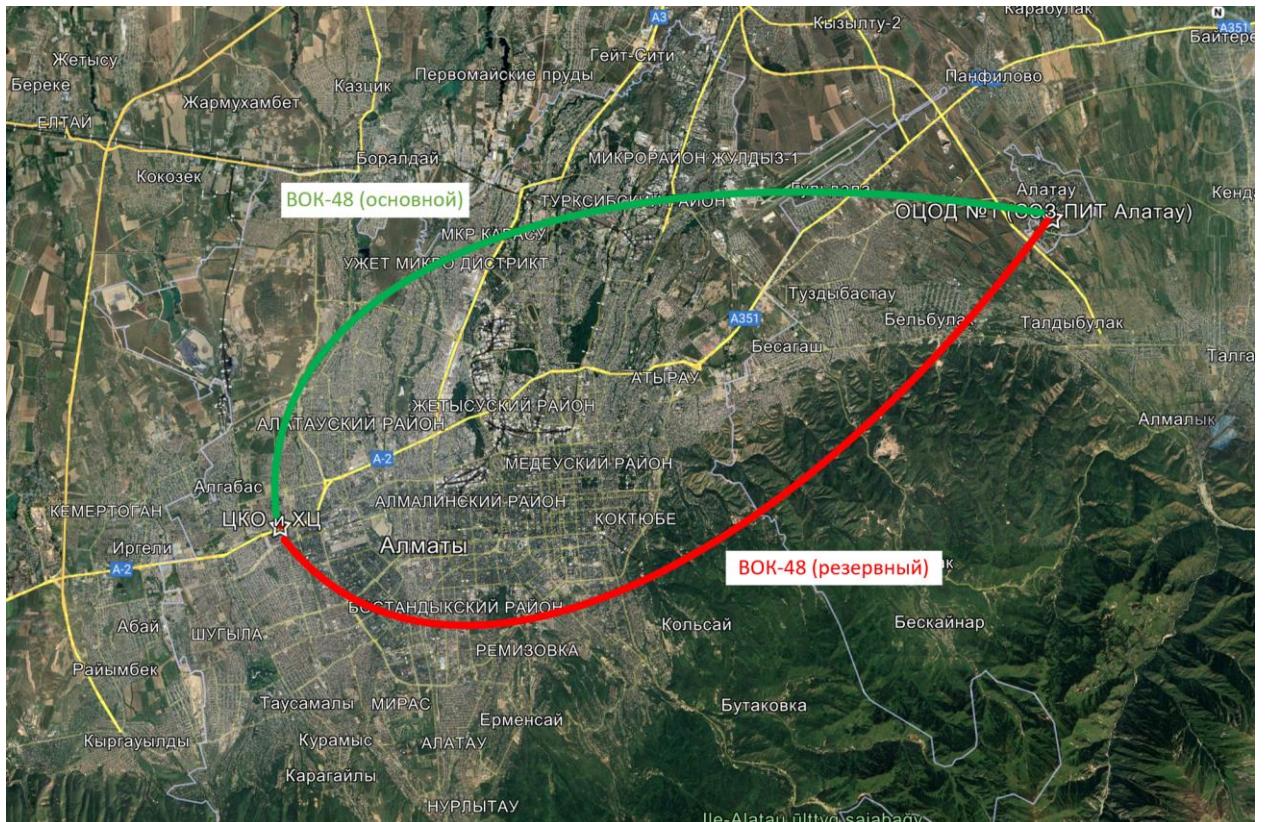
«Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, пр.Райымбека 511»



Окончательное решение о выборе места размещения площадки ЦОД на территории в г. Алматы, по пр. Райымбека 511 принимается на этапе разработки ТЭО.

План прокладки ВОК*

- «Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, СЭЗ «ПИТ» мкр. «Алатау»»;
- «Строительство и оснащение Центра обработки данных (ЦОД) в г. Алматы, пр.Райымбека 511».



*Точный маршрут прокладки ВОК-48 G.652 определить в рамках разработки ТЭО. Запросить у операторов связи технические условия (ТУ) на использование существующей телефонной канализации, при отсутствии технической возможности предусмотреть альтернативные варианты прокладки ВОК в грунте (строительство телефонной канализации), составить акт выбора трассы до ближайшего телекоммуникационного колодца оператора связи. Волоконно-оптические линии связи должны иметь независимые маршруты без пересечений. При прокладке ВОК в грунте, провести геодезические изыскания с обнаружением существующих подземных инженерных коммуникаций и сооружений.

План прокладки ВОК*



*Точный маршрут прокладки ВОК-48 G.652 определить в рамках разработки ТЭО. Предусмотреть строительство телефонной канализации до здания ЦКОиХЦ НБ РК, расположенного в г. Алматы, пр.Райымбека 511. Учесть существующие кабеля ВОК.