**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**Техническое задание**

**на услуги проектирования, установки, настройки и обслуживания сети точек доступа для Интернет-проекта ЮНИСЕФ «Последняя миля», осуществляемого в партнерстве с FinTech Circle Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) для изучения и тестирования новых устойчивых моделей подключения к Интернету и его перераспределения.**

1. **Справочная информация**

ЮНИСЕФ в Казахстане является ведущей организацией в рамках инициативы Giga[[1]](#footnote-1) в Центральной Азии, которая работает с Международным союзом электросвязи (МСЭ) над подключением каждой школы и ребенка в мире к Интернету, информации, возможностям и выбору. Руководящий комитет Giga национального уровня был создан в 2021 году под председательством Министерства инноваций, цифрового развития и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан (МЦРИАП) и при поддержке Министерства образования и науки Республики Казахстан (МОН) в общей сложности 6 944 школы были намечены для проекта подключения (далее – Проекта), чтобы показать их статус подключения. 4 577 из них с недостаточным подключением (равным 10 Мбит/с или менее), в том числе 3 539 с серьезным недостатком подключения (менее 10 Мбит/с).

Большинство неподключенных школ находятся в отдаленных и труднодоступных районах, и именно сельские дети не имеют доступа к надежному интернету. Это, в свою очередь, лишает жителей этих деревень доступа к качественному образованию и услугам, доступным через Интернет, что препятствует развитию на местах и ​​препятствует улучшению качества жизни. Неравенство в интернет-соединении между городами и сельскими районами усугубит существующее неравенство в доходах и лишит детей возможностей быть конкурентоспособными на рынке труда. С другой стороны, дети, имеющие подключение к Интернету, будут иметь доступ к лучшим образовательным ресурсам, что позволит им выбирать из более широкого круга специализаций.

Инициативы «Цифровой Казахстан 2017-2022» и «DigitEL 2025» способствуют внедрению инновационных технологий и развитию человеческого капитала. FinTech Circle в партнерстве с ЮНИСЕФ создал благоприятную среду для обучения, обеспечив наличие современных компьютерных технологий и широкополосного подключения к Интернету для всех школ и домохозяйств, включая деревни с населением более 250 человек.

Развитие облачных технологий предоставит много возможностей для создания интегрированных онлайн-платформ для помощи в обучении, адаптации учебников в цифровой формат и проведения онлайн-уроков и внедрения цифровых навыков от начального до высшего уровня. Ключевым направлением трансформации подходов к оказанию услуг и взаимодействию государства с гражданами и бизнесом станет переход на принципы открытой архитектуры (Open API), при которых будет построен качественно новый уровень взаимодействия с коммерческим сектором. Это позволит эффективно использовать ресурсы, концентрируясь на цифровой инфраструктуре, давая «последнюю милю» для оказания государственных услуг негосударственному и бизнес-сообществу.

1. **Цель**

Общая цель предоставления этой услуги заключается в разработке удобной для пользователя платформы для перераспределения доступа к Интернету с возможностью управления платежами за потребляемый трафик и мониторинга сети с использованием технологии точек доступа, а также пилотного запуска функционирующей платформы в трех различных локациях в сельской местности Алматинской области Республики Казахстан. Мы определяем «точку доступа» как определенное место, где люди могут использовать беспроводную локальную сеть или Wi-Fi для доступа к высокоскоростному Интернету на своих портативных устройствах (ноутбуках, планшетах, смартфонах).

Доступ в Интернет на каждом устройстве может быть ограничен по времени или количеству отправленных/полученных данных. Платформа определяется как часть программного обеспечения с функцией перераспределения доступа к Интернету, которая соответствует стандартам и принципам цифровых общественных благ (DPG)[[2]](#footnote-2) с открытым исходным кодом.

Настоящее техническое задание (ТЗ) охватывает разработку минимально жизнеспособного продукта (MVP) и является первым этапом эволюции продукта. После успешной реализации этого этапа, при условии наличия финансирования, ЮНИСЕФ и FinTech Circle предполагают перейти к этапу основного продукта и дополнить разработанную платформу дополнительными функциями, такими как смарт-контракты на основе блокчейна и интеграция с Интернетом вещей (IoT) системы.



Внедрение смарт-контрактов может автоматизировать существующие механизмы учета для государственных учреждений, распределяющих интернет-соединение, что позволит им получать частное финансирование от пользователей интернета прозрачным и упорядоченным образом. В свою очередь, новые потоки доходов могут улучшить модели распределения прибыли и позволить государственным учреждениям выделять больше средств на улучшение школьной инфраструктуры и развитие потенциала учителей, а также оказывать помощь нуждающимся в продуктах питания, одежде, учебниках и т. д.

На этапе полномасштабного продукта цель состоит в том, чтобы адаптировать техническое решение к потребностям международного образовательного сообщества в устранении пробелов в подключении к Интернету и улучшении доступа к онлайн-образовательным ресурсам. Новые источники дохода для школ, которые могут быть получены с помощью предлагаемого технического решения на стадии полномасштабного продукта, могут предоставить огромные возможности для повышения качества образования, предоставляемого в сельской местности, а также общего уровня жизни местных жителей.

Выводы Проекта могут дать ценную информацию государственным органам для определения существующих регуляторных барьеров в распространении интернета в Казахстане и обеспечить доказательную базу для рассмотрения этих проблем.

1. **Объем услуг**

Исполнитель должен разработать минимально жизнеспособный продукт (MVP) платформы для перераспределения доступа к Интернету с возможностью управления платежами за потребленный трафик и мониторинга сети с использованием технологии точки доступа. MVP этой платформы состоит из:

1. сетевого контроллера;
2. сетевого инженерного решения для перераспределения подключения через точку доступа;
3. оборудования, необходимого для реализации решения;
4. сети точки доступа, реализованной на трех разных экспериментальных площадках.
5. **Сетевой контроллер:**

Сетевой контроллер платформы должен иметь следующие характеристики:

* 1. Физический контроллер (если он предусмотрен производителем);
	2. Наличие на компьютере соответствующего драйвера для работы с выбранным сетевым контроллером;
	3. Встроенный в маршрутизатор контроллер.

Программное обеспечение сетевого контроллера должно иметь возможность собирать статистику о количестве пользователей и использовании сетевого трафика в режиме реального времени, а также позволять удаленно управлять через облачный сервис производителя или статический общедоступный IP-адрес.

Исполнитель должен предоставить программное решение, которое может быть установлено в сетевом контроллере, чтобы облегчить настройку сети точки доступа и управлять пользователями, разрешая им доступ в Интернет через систему ваучеров и / или предоставляя доступ после того, как они заплатили через внешний платежный портал (платежный шлюз).

Для непрерывной работы системы хотспота контроллер должен быть всегда подключен к сети и иметь возможность:

* Регулярной генерации ваучеров в панели управления с определенной продолжительностью доступа (1 час, 2 часа, 8 часов, 24 часа и т.д.) и их последующей печати;
* Контроля использования интернет-соединения для изменения ограничений скорости в зависимости от потребления;
* Контроля количества пользователей для изменения пула IP-адресов, если количество пользователей приближается к максимальному количеству доступных IP-адресов;
* Регулярного резервного копирования контроллера после каждого изменения настроек;
* Обновления и облегчения удаленного обслуживания сети (настройки, прошивка и т. д.).

Все программное обеспечение для сетевого контроллера должно быть с открытым исходным кодом, а код и документация должны быть доступны в репозитории GitHub.

**ii) Сетевое инженерное решение для перераспределения подключения через точку доступа:**

Исполнитель будет нести ответственность за заключение соглашения с провайдером интернет-услуг (ISP) для получения выделенной пропускной способности на период проведения пилотирования (до 4 недель), которая может быть перераспределена среди местного населения с помощью точки доступа на экспериментальной стадии этого проекта. Все сопутствующие расходы должны быть включены в поданную заявку.

Сетевое инженерное решение для перераспределения подключения через точку доступа предпочтительно должно обеспечивать пользователям скорость не менее 100 Мбит/с и иметь статический общедоступный IP-адрес. Сетевое решение может быть разработано как проводное соединение точек доступа, ячеистая сеть или их комбинация. В качестве альтернативы участники торгов могут представить свои предложения с экономически эффективными и инновационными решениями, которые могут быть интегрированы в существующую инфраструктуру распределения интернета на земле вместо проводного или ячеистого соединения.

Если соединение осуществляется через оптоволоконную инфраструктуру, оптические кабели следует подключить непосредственно к маршрутизатору или через медиаконвертер, или же подключить маршрутизатор к сетевому коммутатору с помощью кабеля витой пары с разъемом RJ45. Каждая точка доступа должна быть подключена кабелем через блок питания POE к маршрутизатору.

Если подключение осуществляется через ячеистую сеть (например, беспроводное подключение точек доступа друг к другу); то требуется только проводное подключение к первой точке доступа, так как остальные можно подключить с помощью беспроводного соединения.

Участники конкурса должны указать в своем техническом предложении все оборудование, которое потребуется (маршрутизатор, медиаконвертер, сетевой коммутатор и другие) для реализации их сетевого решения.

По завершению разработки прототипа функционирующей платформы для распределения доступа в интернет будет проведено тестирование её работы, в части платежей в регуляторной песочнице Fintech Lab МФЦА. Для проведения тестирования участники конкурса должны либо обладать лицензией от Комитета Международного финансового центра «Астана» по регулированию финансовых услуг либо привлечь участника FinTech Lab МФЦА[[3]](#footnote-3).

**iii) Аппаратное обеспечение и оборудование:**

В случае проводного подключения требования к оборудованию следующие:

1. Витая пара (минимум 5 пар категории 4):
	1. Точки доступа в комплекте с блоком питания для установки внутри здания;
	2. Точки доступа в комплекте с блоком питания для установки снаружи здания;
2. Сетевой контроллер.
3. Маршрутизатор (если не предоставлен ISP).
4. В сетевых коммутаторах (если в роутере нет свободных портов ethernet) количество портов ethernet должно быть не меньше количества устройств, подключенных по кабелю.
5. Наличие электрических розеток по количеству точек доступа в корневой точке (маршрутизаторе).

В случае ячеистой сети требования следующие:

1. Наличие электрических розеток в местах расположения точек доступа.
2. Витая пара (минимум 5 пар категории 4) для первой точки доступа:
	1. Точки доступа в комплекте с блоком питания для установки внутри здания;
	2. Точки доступа в комплекте с блоком питания для установки снаружи здания;
3. Сетевой контроллер.
4. Маршрутизатор (если не предоставлен ISP).
5. В сетевых коммутаторах (при отсутствии свободных портов ethernet в роутере) количество портов ethernet должно быть не меньше количества устройств, подключенных по кабелю.

Точки доступа и сетевой контроллер должны быть независимы от Исполнителей и совместимы, поскольку устройства должны работать в одной экосистеме.

1. **Внедрение сети точек доступа на пилотных участках**

При реализации сети точек доступа в трех разных сельских школах Казахстана Исполнитель должен соблюдать следующую последовательность действий и соображения:

1. Проверить территорию и объекты на ней, которые необходимо охватить беспроводной сетью, а также факторы внешней среды (электромагнитные волны окружающих электроприборов, материалы стен, толщину стен), так как эти факторы влияют на качество сигнала.
2. Спроектировать размещение точек доступа исходя из технических характеристик устройств и проверки местности.
3. Проложить витую пару от роутера к месту расположения точек доступа (в случае проводного подключения).
4. Установить и подключить точки доступа через блок питания POE к локальной сети маршрутизатора.
5. Настроить DHCP-сервер для локальной сети маршрутизатора.
6. Зарезервировать IP-адрес для контроллера на маршрутизаторе.
7. Настроить проброс портов для удаленного доступа к контроллеру (если разработчик не предоставляет доступ через облачный сервис).
8. Подключить контроллер к сети и настроить его:
	1. Подключить к контроллеру установленные точки доступа;
	2. Создать стандартную сеть Wi-Fi с доступом только для администратора сети для контроля и обслуживания внутри сети;
	3. Создать сеть Wi-Fi, используя правило гостевой сети точки доступа;
	4. Настроить сети хотспота с двумя типами авторизации;
	5. Изолировать клиентов от внутренней сети через контроль доступа.
9. Настройка Captive-портала:
	1. Выбор типа авторизации (оба типа могут использоваться одновременно)
		1. Через ваучер;
		2. Через онлайн-оплату путем подключения контроллера к внешнему платежному сервису с использованием платежных систем с возможностью выбора продолжительности подключения;
	2. Разработка портала онлайн-платежей с использованием существующих систем онлайн-платежей. Пример платежных систем:
		1. Платежная система Каспи: <https://pay.kaspi.kz/guide/kaspi_pay/documents/>
		2. Платежная система Paybox: <https://paybox.money/docs/#formirovanie_podpisi>
	3. Установка ограничений скорости для пользователей на основе скорости, предлагаемой ISP, и количества пользователей.

**IV. Ожидаемые результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Услуга** | **Результаты** | **Сроки** |
| 1. Разработка прототипа технического решения согласно техническому заданию | 1.1 Разработка первого эскиза технического решения с особенностями функционирования. | Отчет - 2 месяца со дня подписания соглашения  |
| 1.2 Обзор ошибок и возможностей. |
| 1.3 Завершение всеобъемлющего руководства для конечных пользователей и администраторов. |
| 2. Тестирование прототипа в регуляторной песочнице и проведенный пилотный проект (в трех разных сельских населенных пунктах) с привлечением потенциальных конечных пользователей на местах в выбранных пилотных локациях. | 2.1 Проведение внутреннего тестирования в регуляторной песочнице МФЦА (с привлечением участника МФЦА FinTech Lab при необходимости и по согласованию). | Отчет – 2 месяца со дня завершения услуги 1 |
| 2.2 Подготовка и публикация сообщения в блоге о решении, которое предстоит протестировать, и о том, как его можно использовать для поддержки устойчивой школьной связи. |
| 2.3 Тестирование технического решение в трех различных областях в сельской местности Алматинской области Республики Казахстан с конечными пользователями. |
| 2.4 Пересмотр собранных отзывов и внесение необходимым коррективов. |
| 3. Подтверждение техническогорешения как Digital Public Good (DPG) и 6-месячное обслуживание после публикации исходного кода. | 3.1 Публикация технического решения на GitHub[[4]](#footnote-4) и уроков, извлеченных в процессе, в финальном сообщении в блоге. | Отчет – 6 месяцев со дня завершения услуги 2 |
| 3.2 Сбор и обработка отзывов от сообщества GitHub. |
| 3.3 Обеспечение работы системы в течение 6 месяцев. |

**V . Организационная договоренность**

1. Руководителем проекта является Head of Tech Champions development, который будет непосредственно контролировать Исполнителя и перед кем он будет нести прямую ответственность, отчитываться и получать одобрение / принятие результатов.
2. Отчеты о проделанной работе должны предоставляться один раз в неделю посредством телеконференций или по электронной почте.
3. Исполнителю не будут предоставлены какие-либо помещения, вспомогательный персонал, служба поддержки или логистическая поддержка.
4. Расходы на поездку в три пилотных сельских района должны быть включены в финансовое предложение участников конкурса.

**VI. Срок оказания услуг**

Продолжительность соглашения и график реализации будут согласованы с Исполнителем на основе предложения и рабочего плана реализации. Ожидается, что выполнение соглашения не займет более 10 месяцев; в течение менее 60 рабочих дней удаленно или на месте.

**VII. Квалификационные требования**

Исполнитель должен соответствовать минимальным требованиям, указанным ниже:

* Минимум 1 год опыта работы в области телекоммуникаций и/или разработки цифровых проектов в области IT и/или оказания цифровых финансовых услуг
* Подтвержденные технические навыки сотрудников и опыт установки и обслуживания компьютерной сети; опыт работы с сетевыми устройствами (роутер, точка доступа, коммутатор, контроллер); прикладные знания сетевой модели TCP/IP; опыт backend-разработки с интеграцией платежных систем; уверенное знание PHP; знание инфраструктуры (Linux, Docker, Nginx); Навыки работы с СУБД (MySQL или MongoDb или Redis); умение создавать простые веб-формы с использованием HTML, CSS и JavaScript или знание другого языка программирования.
* Сотрудники должны свободно владеть английским языком не менее уровня B2.

**VIII. Условия оплаты**

а) Сумма соглашения является фиксированной ценой. Сумма соглашения, подлежащая выплате Исполнителю, зависит от степени и качества выполнения поставленных задач.

b) Платежи будут производиться на основании предоставленных отчетов каждой услуги из раздела IV. и актов об оказанных услугах, подписанного Заказчиком.

**Примечание:**

**FinTech Circle МФЦА и ЮНИСЕФ стремятся к разнообразию и инклюзивности своей рабочей силы и призывают к подаче заявок квалифицированных кандидатов-женщин и мужчин из всех национальных, религиозных и этнических групп, включая людей с ограниченными возможностями.**

1. Giga — это партнерство ЮНИСЕФ/МСЭ, цель которого — соединить каждую школу в мире с Интернетом, а каждого молодого человека — с информацией, возможностями и выбором. Запущенная в 2019 году компания Giga имеет три основных направления деятельности. Во-первых, Giga отображает школы и их возможности подключения, создавая отображение доступа и потребностей в режиме реального времени с помощью платформы Project Connect. Во-вторых, Giga работает над созданием финансирования (грантов, кредитов и инвестиций) для подключения в странах по всему миру. В-третьих, Giga соединяет школы, поддерживая правительства в нормативно-правовой базе, государственных закупках и заключении контрактов. [↑](#footnote-ref-1)
2. <https://digitalpublicgoods.net/digital-public-goods/> [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://afsa.orderly.kz/articles/part-2.-fintech-lab> [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://github.com/dpgalliance> [↑](#footnote-ref-4)