

Проект: ПРООН Молдова

“Улучшение городской транспортной инфраструктуры для повышения доступности и удобства общественного транспорта для жителей города Чадыр-Лунга”

1. Введение

В 2024 году, в городе Чадыр -Лунга, при технической поддержке ЕС и ПРООН Молдова, будет внедрен Проект «Зеленая мобильность», направленный на улучшение городской транспортной инфраструктуры для повышения доступности и удобства общественного транспорта для жителей города. Проект предполагает внедрение инновационных технологий для оптимизации городской мобильности.

Инициатива начинается с разработки и внедрения мобильного приложения, которое позволяет жителям отслеживать в режиме реального времени местонахождение общественного транспорта, делая его использование более предсказуемым и удобным для всех групп пользователей. Кроме того, проект включает в себя установку двух «умных» автобусных остановок, оснащенных современными удобствами, такими как экраны с расписанием движения и местонахождением автобусов, камеры наблюдения и солнечные батареи для энергоснабжения. Эти умные остановки будут интегрированы в городскую инфраструктуру, предоставляя пассажирам дополнительные удобства в ожидании транспорта. Желаемая модель автобусной остановки изображена ниже.

Кроме того, проект «Зеленая мобильность» представляет собой экспериментальную инициативу, направленную на оценку общественной реакции и потенциального масштабирования инновационных решений в городской транспортной инфраструктуре. Это позволит оценить эффективность и практическую применимость новых технологий и подходов к повышению городской мобильности. Для масштабирования проекта средства будут получены не только из этой инициативы, но и из других фондов и программ, а также с помощью финансовых инструментов, таких как кредиты и облигации. План включает в себя замену всех устаревших остановок в городе на современные и умные, а также приобретение электробусов и создание специального автобусного парка с солнечными батареями для их подзарядки.

2. Обоснование:

Муниципалитет стремится изучить, внедрить и подтвердить эффективность инновационных технологий для оптимизации городской мобильности. На основании данного пилотного проекта муниципалитет рассматривает в перспективе его расширение и реализацию в более широком масштабе с целью решения нынешних проблем как городского транспорта так и проблем окружающей среды. Одни из конечных продуктов в этой области будет: приложение для отслеживания транспорта в реальном времени, которое жители города смогут использовать на своих смартфонах; умные остановки будут интегрированы в городскую инфраструктуру, предоставляя пассажирам дополнительные удобства в ожидании транспорта, и др.

Задание на закупку: проектных, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ

Список объемов работ и услуг (по категориям)

<i>Рыночные цены:</i>		<i>Общая стоимость (лей)</i>		
<i>№</i>	<i>Название категории работ и услуг</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Дополнительные атрибуты</i>
Предполагаемая «умная» автобусная остановка, оснащенная экранами с расписанием движения и местонахождением автобусов, камерами наблюдения и солнечными батареями для энергоснабжения.				
1	Техническое обследование мест выделенных для строительства «умных» автобусных остановок, архитектурные решения, планы и чертежи по монтажу конструкций и оборудования	Комплект технической документации	1	в 3х экз. (вкл. одну электронную копию)
2	Устройство ж/б основания, монтаж несущих металло-конструкций, оградительных и архитектурных элементов	Автобусная остановка	1	Акты, схемы исполнительные, лаб. измерения,
3	Планировка и благоустройство территории вокруг автобусной остановки	Автобусная остановка	1	Акты, схемы исполнительные,
4	Установка информационного табло, кабелей, оборудования и фото - электрических панелей	К-т оборудования	1	Акты, схемы исполнительные
5	Работы по развитию автостанции с установкой элементов SMART			
6	Подключение, пуско-наладочные работы, маркировка оборудования, и кабелей	К-т	1	Акты
7	Разработка инструкции по экспло-атации, обучение персонала (48ч)	Комплект инструкций	1	Оформленные протоколы
8	Сдача в эксплуатацию станции	Автобусная остановка	1	К-т проектной и исполнительной документации
Всего стоимость (без НДС)			1	400 000
Всего стоимость (без НДС)			2	800 000

Примечание:

Общий вид и конструкцию предполагаемой станции смотрите фото - Приложение № 1.

3. Назначение и размещение

Проект «Умная остановка» на солнечных батареях представляет собой комплекс программно-аппаратных продуктов в рамках проекта «Умный город», такие как: видеонаблюдение, информирование пассажиров о расписаниях, маршрутах, графиках движения пассажирского транспорта, систему оповещения о чрезвычайных ситуациях, рекламные панели для возможности размещения динамической рекламы, оснащена солнечными батареями, которые обеспечивают ее энергией, что позволяет снизить затраты на электроэнергию и уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу..

4. Общие сведения

Основными функциями информационно-коммуникационных конструкций являются:

- ✓ возможность информирования о приближающемся транспорте;
- ✓ управление принятием, размещением и воспроизведением информационных аудио-видео- фотоматериалов на встроенных экранах;
- ✓ обеспечение возможности удаленного контроля работоспособности оборудования остановочного комплекса;
- ✓ возможность формирования сети вещания, состоящей из файлов различной размерности на входе, и единых форматов и размерности на выходе, передаваемых экранами посредством управляющих устройств;
- ✓ просмотр карты местности;
- ✓ обеспечение авторизованного доступа к беспроводной сети Интернет (Wi-Fi);
- ✓ наличие системы видеонаблюдения с возможностью записи на локальный сервер и удаленного доступа к видеоархивам;
- ✓ USB-модулями зарядки на подключение до 4-х мобильных устройств.

Остановка имеет силовой каркас, состоящий из видимой конструкции крыши, стенок, рамы пола на которых внутри и снаружи должно быть размещено электронное оборудование, предоставляющее сервисные и информационные возможности, а также невидимой конструкции в виде фундамента из закладных элементов и конструкции из профильных труб в соответствии с рабочей документацией.

5. Основные требования и технические спецификации к материалам и оборудованию

5.1 Требования а этапе проектирования:

Рабочие чертежи и архитектурные решения «умной» автобусной останки, с установленными солнечными панелями (системы PV), должны быть разработаны в соответствии с современными местными и международными стандартами.

Запроектированная автобусная остановка должна иметь современный эстетичный вид, эффективно вписываться в местные урбанистические условия, быть укомплектована элементами SMART, а также, быть доступной для уборки и периодического обслуживания оборудования. Технология монтажа конструкций станции - системы PV должна обеспечить целостность кровли.

Автор должен сделать анализ параметров предложенного оборудования (панели PV), а также, учесть стандартную годовую радиацию для места расположения объекта - 1500 kWh/m². Необходимо предусмотреть интеллектуальную систему учета с возможностью читать информацию с персонального компьютера (PC).

Необходимо предоставление предварительной и окончательной исполнительной документации.

Также, необходимо получение необходимых разрешений от местных компетентных учреждений (в области энергоснабжения) и согласований уполномоченных экспертов по проверке и экспертизе проектной документации, смет и ведомостей объемов работ.

Все чертежи должны быть согласованы с заказчиком/донором до начала монтажных работ. Несмотря на это соглашение, исполнитель несет ответственность за все проектные работы и обеспечение правильного функционирования всех установок в соответствии с этими проектами.

Ниже приводится список основных требований и рекомендаций, которые должны помочь подрядчику/разработчику выбрать тип конструкций, правильные материалы, оборудование и методы установки, которые помогут гарантировать, что станция отвечает требованиям проекта, таким как: современный дизайн, инновативность для городской транспортной инфраструктуры мун. Чадыр-Лунга, эффективность, комфорт для пассажиров, хорошо вписывается в местную урбанистику города, и будет надежно служить людям долгие годы.

5.2 Требования к материалам:

Фундамент опорных точек выполнен из армированного железобетона, залегание фундаментной подушки не менее 800 мм. Опорные точки соединены с фундаментной подушкой с помощью шпилек Ø 18 мм.

Силовой каркас имеет сборную конструкцию из цельносварных элементов. Габаритные размеры (мм) - открытый блок 5000*2000*2600(h) мм. Основной материал силового каркаса — стальные трубы, профилированный алюминий. Каркас остановочного комплекса обработан противокоррозионным составом, покрашен полимерно-порошковой краской RAL 7022. Силовой каркас имеет долгосрочную защиту от коррозии. Применяемые материалы защиты от коррозии одновременно имеют высокую ремонтпригодность, лёгкую технологию смывки загрязнений и акриловых красок от «граффити».

Крыша обеспечивает расчетные снеговые вертикальные нагрузки, а так же ветровые нагрузки с учетом снятия эффекта парусности за счет конструктивных зазоров между вертикальной задней панелью и самой крышей. Кровля и ливневая выполнена из профнастила, цвет - RAL 7022. На поверхности крыши монтируются солнечные панели.

Декоративный козырек выполнен из композитного материала с антикоррозийным покрытием толщиной 3 мм в цвете Black metallic по RAL 7022. Имеет 12 плоскостей сгиба, на фасадной части козырька нанесена информация: название остановки и маршрутные номера транспортных средств общего пользования. В темное время суток информация подсвечивается.

Потолок комплекса закрыт акрилом молочного цвета толщиной 5 мм со светорассеивающим эффектом для полного освещения внутренней части остановочного павильона.

Освещение выполнено светодиодными кластерами (торцевой модуль SMD 35мм x 35мм с углом свечения 15x45, влагостойкость IP65) в количестве 80 шт. по 1,5 Вт. Запуск подсветки осуществляется автоматически при наступлении темного времени суток.

Остекление остановочного комплекса (задняя и правая боковая стороны) выполнено из закаленного стекла толщиной 10 мм, края стекла шлифованы. Стёкла по верхней и нижней своей грани установлены в ПВХ профиль. Карта города и расписание движения транспорта на стекле (наклейка).

Сиденья предусмотреть из брусков хвойных пород, загущенные со всех сторон, сечением не менее 80x30(h) мм, смонтированные на стальных стержнях. Для крепления использовать винты с потайной головкой мебельные, оцинкованные, сталь 8,8, DIN 7991, M10, L=80 мм, с шайбой, гайкой и контргайкой для крепления деревянных брусков к металлической конструкции. Сиденья покрасить лаком малярным на алкидной основе, для наружных работ, бесцветным, содержащим активные вещества для борьбы с плесенью и водорослями, с фильтром от УФ-излучения. Лак наносится на гелеобразные деревянные поверхности, выполняются в 2 слоя, с соответствующим растворителем.

Парковые малые формы. На остановке устанавливается городская мусорная урна, современного дизайна, по эскизу согласованному в проекте. В состав входит декоративно-несущая колонна.

Благоустройство. Предусмотреть покрытие пола и прилегающей территории из вибропрессованных сборных, бетонных, тротуарных плит, типа «Якобаш» или эквивалент, двух цветов, с водоотталкивающим эффектом, размером плит 200x100x60 мм, уложенных на слой сухой смеси цемента и песка в соотношении 1:3, соединенных сухой смесью цемент и песок, толщина слоя $\delta=10$ см. Бордюр сборный железобетонный, для тротуаров - 20x10 см, на бетонном фундаменте из бетона марки C12/15 28x20(h)см. Основание или перепрофилирующий слой должен быть из щебня М400, для дорог, ГОСТ8267-93, фракция 20-40 мм, с механической укладкой, выполненный с напылением без помутнения. Также надо предусмотреть защиту насыпей геотекстилем. Площадь $30 \text{ м}^2 \times 2 = 60 \text{ м}^2$

5.3 Требования к оборудованию:

Двухсторонний экран для предоставления информации о городе, а также для размещения рекламной информации, активный размер поверхности 1,2м*1,8 м, изготовлен на базе LED с шагом пикселя $p3$ мм, расположен в левой боковой части комплекса. Система удаленного управления должна обеспечивать возможность удаленной загрузки рекламных и служебных сообщений, роликов, дизайнов/шаблонов, расписаний и другой информации в системный блок остановочного пункта.

Комплект элементов SMART

Для эффективного интегрирования умных автобусных остановок в городскую инфраструктуру, и предоставления пассажирам дополнительных удобств в ожидании транспорта, автобусная остановка будет укомплектована *элементами SMART*.

Для этих целей предусматривается *шкаф антивандальный ОСЗ, RAL 7035*, с диэлектрической прочностью 240кВ/см, степенью герметичности IP 54, размерами 400x600x254 мм, рабочей температурой -50°С/+85°С, класса защиты 2, материалом корпуса - полиэфирное стекло, армированное стекловолокном, на механическое воздействие - сопротивление ИК 10.

Источник бесперебойного питания - UPS Ultra Power 650 ВА 360 Вт, (3 ступени AVR, управление процессором), светодиодные индикаторы, в металлическом корпусе.

Сетевой фильтр, количество разъемов - 5, 1,0 м, SVEN SF-05L, черный, сейф, материал корпуса огнестойкий пластик.

Маршрутизатор (Router (RB750UPr2)) - модель hEX PoE lite, 5xEthernet с PoE, выход на четыре порта, USB, ЦП 650МГц, ОЗУ 64МБ, операционная система Router OS L4, рабочая температура: -30*С ... +70*С. *POE-инжектор PoE*, однопортовый адаптер PoE, TL-PoE150S, сертификация — IEEE 802.3 af. соответствует требованиям, в пластиковом корпусе. *Патч-корды* - 1 м, 5 м, 10 м.

Видеокамера 4МП, ИК подсветка до 50м, фокусное расстояние 4.0мм, starLight, детектор движения, интерфейс Ethernet (RJ-45), питание POE, напряжение питания 12 В, макс. 7 Вт, укомплектованная стандартными элементами крепления.

Уличный экран с настенным креплением, *Screenetek 32"*, системы Android.

Xiaomi Redmi 9C, *ОЗУ 2 ГБ*, встроенная память 32 ГБ, Серый, операционная система Android, задняя камера 13 МП, фронтальная камера 5 МП, при ежемесячной подписке не менее 25 ГБ на 24 месяца на 10 единиц транспорта.

Soft ArcGIS tracker, мобильное решение для программного трекера ArcGIS (фиксирует местоположение мобильных пользователей, отслеживает, где они находятся, анализирует, где они были, включая планирование и изменение маршрутов, получение информации в реальном времени для поддержки мониторинга общественного транспорта и планирования деятельности. Совместимо с Android и iOS, которое эффективно работает в фоновом режиме для захвата отслеживания местоположения, а затем передавать их непосредственно на уровень отслеживания местоположения. Администраторы приложений могут использовать включенное веб-приложение GIS Tracker для управления безопасностью отслеживания местоположения, позволяя авторизованным пользователям просматривать последние местоположения, маршруты местоположения известны другим пользователи приложения могут геолокировать фото и видеоизображения, снятые на месте и в этом месте), приложение должно быть доступно для 12 транспортных единиц с ежегодным обслуживанием в течение 2 лет, включая панель онлайн-администрирования ArcGIS в течение года. Настройку дашбордов и установку решения выполнить на месте.

Фотоэлектрические панели

Материалы, используемые на открытом воздухе, должны быть устойчивыми к солнечному свету/ультрафиолетовому излучению. Уретановые герметики следует использовать для всех проходов в крыше без заглушек, если такие проходы неизбежны. Предложенные материалы должны быть устойчивыми к местным погодным условиям и высоким температурам, которым они подвергаются. Разнородные металлы в конструкциях (например, сталь и алюминий) следует

изолировать друг от друга с помощью непроводящих прокладок, шайб или других методов. Алюминий не должен находиться в прямом контакте с бетонными конструкциями. Следует использовать только качественный крепеж (предпочтительнее нержавеющая сталь). Конструктивные элементы должны быть либо: а) из устойчивого к коррозии алюминия, горяче-оцинкованной стали; б) из нержавеющей стали (особенно для жарких и дождливых условий).

Дополнительные требования.

Для всего электрооборудования должны быть указаны номинальные значения напряжения и тока, необходимые для применения. Гарантия выхода энергии для фотоэлектрических модулей должна быть минимум 25 лет, при минимуме 80% от заявленной. Полная гарантия на все оборудование и панели не менее 12 лет, за исключением инвертора, на который распространяется гарантия не менее 5 лет. Срок службы фото модулей и монтажной конструкции не менее 25 лет. Срок службы инвертора/ов составляет не менее 15 лет. КПД солнечных батарей должен быть не менее 19,5%. КПД инвертора должен быть не менее 98%. Инверторы следует выбирать с возможностью контроля и передачи данных для вывода данных о выработке электроэнергии на экран или компьютер. Гарантия на работы не менее 5 лет. Все открытые кабели или провода должны быть устойчивы к солнечному свету. Система должна иметь необходимую защиту от перегрузки по току и молнии и должна быть доступна для обслуживания. Все электрические клеммы должны быть полностью затянуты, закреплены и ослаблено натяжение по мере необходимости. Все монтажное оборудование должно быть установлено в соответствии со спецификациями производителей и соответствующим образом заземлено. Все проходы через крышу должны быть герметизированы приемлемым методом герметизации, который не повлияет отрицательно на гарантию крыши, (максимально следует избегать проникновения через крышу).

Все кабели, провода, открытые проводники и электрические коробки должны быть закреплены в соответствии с требованиями правил. Солнечные батареи не должны находиться в тени с 9:00 до 16:30, даже от небольших препятствий, такие как вентиляционные трубы. Небольшая тень может оказать непропорционально сильное влияние на производительность системы. Необходимо предоставить маркировку CE и/или сертификацию ENEC для основного оборудования (панелей PV и инверторов). Гарантия включает плановое техническое обслуживание, проводимое один раз в год и внеплановое по необходимости. Обязательства подрядчика, связанные с гарантией оборудования, будут перед Заказчиком и Проектом UNDP/M4EG;

5.4 Требования по организации строительных работ

Перед началом строительных работ необходимо:

оградить строительную площадку временным забором согласно ГОСТ 23407-78;

отключение от питающих сетей и демонтаж существующей конструкции;

для выполнения земляных работ использовать мини-экскаваторы;

до начала монтажа металлических конструкций необходимо выполнить обратную засыпку бетонных фундаментов;

опасная зона работ должна быть ограждена хорошо видимыми знаками;

все работы должны быть выполнены с соблюдением мер техники безопасности в соответствии с национальными нормами: СНИП 3-4-80; СНИП 3.02.01-83; СНИП 3.03.01-87; NCME.03.02-2001 частично работы будут выполнены вручную.

Отметка 0,000-отметка репера, должна соответствовать отметке тротуарной плитки.

5.5 Особые требования закупки

Участникам тендера необходимо учесть что, данная закупка включает в себя весь комплекс работ и услуг - проектные работы, монтажные и строительные работы, оборудование, пуско-наладочные работы и услуги по обучению персонала, а именно:

Разработка проектной документации, ее согласование с заказчиком и соответствующими местными службами, обеспечение проверки проекта сертифицированными гос-проверяющими;

Закупка оборудования для солнечной электростанции в комплекте: фотоэлектрические панели, преобразователь, проводка, электрооборудование и т.д. согласно спецификации и техническим условиям;

Монтаж опорных конструкций и оборудования согласно исполнительному проекту;

Испытание и пуско-наладка солнечной электростанции;

Разработка инструкций для операторов;

Обучение операторов и ввод объекта в эксплуатацию;

Все положения, требования и технические условия настоящего документа являются обязательными для участников конкурса, потенциальных подрядчиков- исполнителей проектных и строительно-монтажных работ.

Подрядчик обязан предоставить все необходимое для успешного исполнения договора: рабочую силу, технику, строительные материалы, оборудование, технологический процесс, меры безопасности объекта, расходные материалы, транспорт, машины, инструменты, необходимые для выполнения всех работ по настоящему договору в ожидаемые сроки и хорошее качество.

Обычно Контракт включает в себя следующие виды деятельности:

- *закупка и доставка на объект материалов, оборудования инженерных систем, а также оказание необходимых услуг для успешного завершения работ;*
- *подготовка здания к хранению материалов, оборудования и выполнению работ;*
- *строительные работы и монтаж оборудования в здании, сетях водоснабжения и канализации, электрических сетях, теплосетях, указанных выше;*
- *пуско-наладочные работы установленных систем, оборудования, материалов и строительных работ, включая эксплуатационные испытания и пусконаладочные работы (при необходимости);*

Все оборудование, предлагаемое подрядчиком, должно быть изготовлено в соответствии с приведенными выше инструкциями, техническими требованиями и спецификациями; иметь европейские сертификаты (CE) и/или молдавские сертификаты, подтверждающие данные в технических паспортах. Подрядчик также должен обеспечить, чтобы все материалы, оборудование и мероприятия, связанные с исполнением контракта, были согласованы с представителями Заказчика проекта и ПРООН в Молдове до их выполнения.