

СОЗДАВАЙ СЕТЬ ГДЕ УГОДНО!

Mesh сети

[УЗНАТЬ БОЛЬШЕ](#)

Операционная система для Wi-Fi роутеров

Решение, которое позволяет неквалифицированным пользователям самостоятельно строить беспроводные сети корпоративного уровня

Паспорт проекта:

Тематика проекта: сквозная технология – беспроводные **mesh** сети, **промышленный интернет**, IoT.

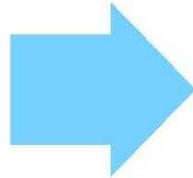
- ✓ **Операционная система для Wi-Fi роутеров** позволяет неквалифицированным пользователям самостоятельно создавать и поддерживать беспроводные сети связи корпоративного уровня
- ✓ **Инновационный продукт** – в основе собственный протокол передачи данных, система распределенного кэша, оригинальные мат. модели и алгоритмы.
- ✓ **Технологическая реализуемость** – доказана в рамках созданной экспериментальной сети и в рамках экспертной оценки грантов и конкурсов от Сколково и Фонда содействия инновациям.
- ✓ **Готовый продукт или опытный образец (MVP)** – готов MVP, уровень, **TRL7+** есть первые продажи. Объем продаж пока не большой.
- ✓ **Наличие прав на интеллектуальную собственность** – разработанное ПО зарегистрировано в гос. реестре программ для ЭВМ.
- ✓ **В реестре отечественного ПО** – Запись в реестре [№9963 от 02.04.2021](#) «Операционная система TERNEX»
- ✓ **Компетентная команда, готовая работать над продуктом в режиме full-time** – 5 человек в команде, закрыты все компетенции кроме маркетинга и продаж.



Сайт проекта - <https://ternex.ru>

ПРОБЛЕМА

Постройка и поддержка сетевой инфраструктуры остается сложной задачей: требует использования специализированного оборудования и привлечения квалифицированных специалистов.



- Постройка новых сетей остается **затратным** делом.
- Если у провайдера нет ресурсов на поддержку существующей сети – **растет негатив** со стороны пользователей.
- Традиционное сетевое оборудование становится менее доступным из-за **санкционных ограничений**
- В последнее время **ИТ-специалисты дорожают** и вымываются из линии поддержки провайдеров.
- **Растут затраты** на маркетинг для привлечения новых клиентов в уже существующие сети.
- Крупные провайдеры **захватывают рынок**. Конкурировать с ними сложно.

Как решаем проблему

- 1** Даем пользователям инструмент для самостоятельного создания и поддержки беспроводных сетей корпоративного класса. Без монтажа, проводов и спец. Оборудования.
- 2** Даем пользователям **новый** маркетинговый инструмент для самостоятельного привлечения новых клиентов за бонусы от провайдеров.
- 3** Даем провайдерам инструмент для использования сетевой пользовательской инфраструктуры. Провайдеры не строят сеть, а подключают уже готовую.



Легко создаем сеть

Решение корпоративного уровня, ориентированное на неквалифицированных пользователей.



Новая инфраструктура сети

Исключаем провайдеров как посредников доступа при построении сети на «последней мили».



Снижаем затраты

Использование пользовательской инфраструктуры для построения сети позволяет снизить ее себестоимость.

Что создаем



Единая операционная система для Wi-Fi роутеров.

Включает:

- Собственный протокол передачи данных
- Ориентацию на ячеистую (mesh) топологию
- Систему кэширования, ускоряющую загрузку
- Собственный магазин приложений для Wi-Fi роутера
- Прошло гос. регистрацию
- Включено в **реестр отечественного ПО**

ГОТОВ MVP

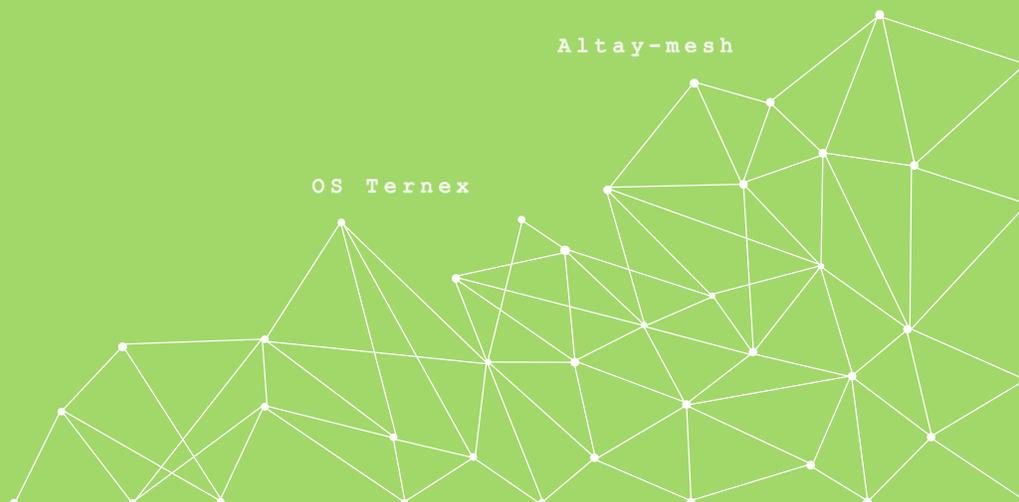
Серверная часть операционной системы, по сути, аналог корпоративных Wi-Fi контролеров:

- Находится в облаке, предоставляется по подписке, поддерживается нашей компанией
- Управление настройками на основе интеллектуального анализа данных
- Единая система аутентификации
- Собственный магазин приложений для Wi-Fi роутера
- Система мотивации пользователей

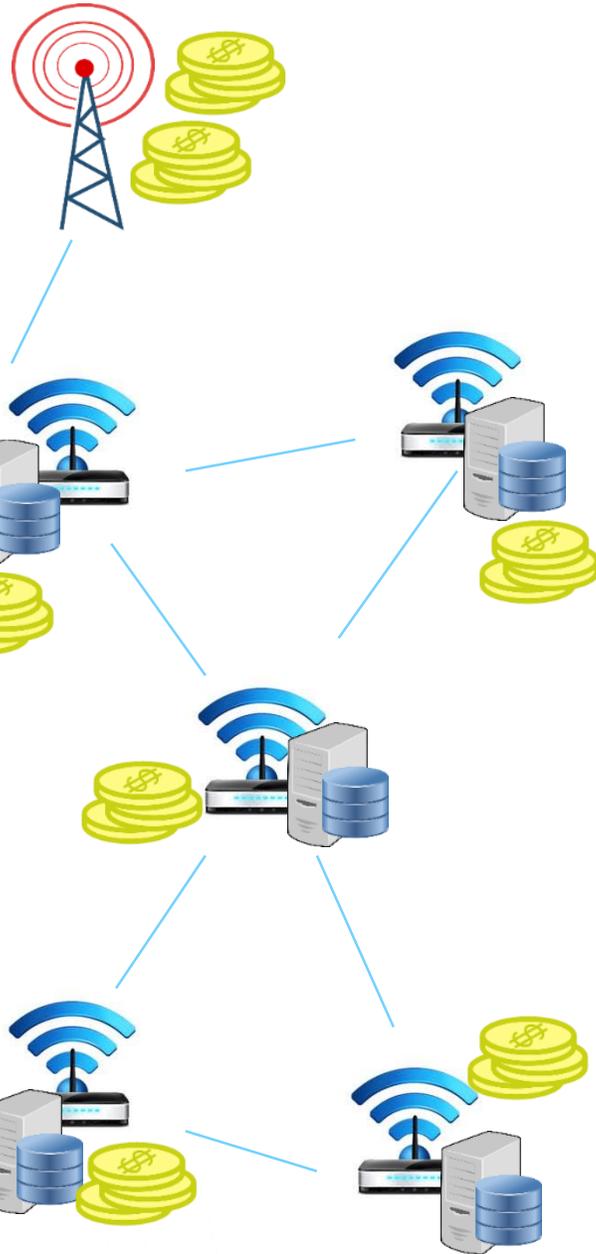


ГОТОВА БЕТА ВЕРСИЯ

Wi-Fi роутеры должны получить собственную единую ОС. Когда-то Android «убил» Symbian, Windows mobile, Palm и т.д. С ОС от производителей роутеров будет также.



Как работает



Если очень просто...

1. Изначально использовалось военными для построения сетей связи на поле боя.
2. В нашем решении, компания провайдер или обычный пользователь размещает стартовые наборы беспроводного оборудования на своей инфраструктуре.
3. Чтобы масштабировать сеть, устанавливает дополнительный Wi-Fi роутер TERNEX который автоматически подключается к стартовой точке и создает сеть связи (без проводов).
4. Если появляются ещё роутеры они автоматически находят друг друга и масштабируют сеть.
5. Пользователь получает доступ в интернет для себя и своих устройств IoT.
6. Сам становится узлом, к которому можно подключиться.
7. Для ускорения загрузки используется распределенный кэш, размещаемый непосредственно на точках доступа.

Удачные кейсы



Монтаж сети в историческом здании г.Барнаула

1. В 8 раз дешевле от цены ближайшего конкурента (без согласования с «архитектурой», без сверления стен, без проводов)
2. 4 часа на создание сети (2 часа радиочастотное обследование + 2 часа монтаж оборудования)

Функциональные возможности

OS TERNEK

Уже готовые

Быстрое создание и масштабирование Wi-Fi сетей

Минимум настроек, отсутствие проводной коммутации. Просто включи и умный роутер все сделает сам.

Реагирование на сетевые инциденты

Наше ПО умеет определять типовые инциденты и мягко на них реагировать – распределять пользователей по каналам, выбирать оптимальную частоту, оптимизировать полосу пропускания и т.д.

Предотвращение негатива пользователей

Мы видим клиентские устройства за роутером без использования DPI и MiM. Собираем статистику и способны определить качество их доступа к сети.

Коллективное создание сети

Поддерживаем безопасное создание общей шифрованной сети разными пользователями. Умеем определять вклад в развитие каждого пользователя

Отчеты и оповещения

Мониторинг в режиме реального времени. Различные отчеты и оповещения о работе роутеров и клиентских устройств.

Перспективные

1

Резервный маршрутизатор

Если несколько роутеров имеют различные каналы подключения к сети интернет, клиенты маршрутизируются в соответствии с нагрузкой и устойчивы к утрате канала

2

Собственный VPN

Роутеры одного клиента расположенные в удаленных местах организуют одну частную сеть, с доступом к локальным ресурсам. (Например, офис- дом, или офис-офис)

3

Собственный маркетплейс доп. функций

Установка дополнительного программного функционала на роутер пользователя позволит **увеличить средний чек** провайдера. В числе доп. функций: личный медиа сервер на роутере, мониторинг сенсоров IoT, личный бекап и т.д.

4

Маршрутизация через TOR

Маршрутизация всего трафика выделенной беспроводной сети через сеть луковой маршрутизации.

5

Контроль местонахождения (сотрудников и др.)

В сети из нескольких роутеров определяем где находится пользователь на основании его телефона.

Функционал для провайдера

Личный кабинет клиента и провайдера

Управление роутерами происходит через личный web-кабинет. Кабинет доступен как для провайдера так и для клиента. Личный кабинет позволяет в режиме реального времени, в виде дашборда видеть статистику по использованию ресурсов (канал, память, процессор), активности оборудования, клиентских устройств и т.д. Позволяет проводить настройки и управление (создание беспроводных сетей, смена пароля и т.д.).

Беспроводная сеть без контролера

ПО позволяет развернуть беспроводную бесшовную сеть, в том числе и в mesh-топологии без использования выделенного контролера.

Распространение прошивки и отдельных модулей

Умеем централизованно обновлять прошивку или устанавливать на роутеры дополнительные программные пакеты.

Кастомизированная прошивка

Наша команда разработчиков может быстро доработать ПО под Ваши нужды, в том числе создать прошивку с нашей операционной системой для определённой модели роутера. В большинстве случаев подготовленная прошивка будет устойчива к заводскому сбросу настроек роутера.

Поддерживаем функционал аналогичный Agile TP-Link

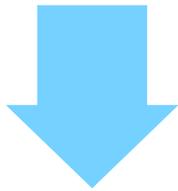
Поддерживаем функционал аналогичный Agile TP-Link при этом не привязаны к определенным моделям роутеров.



Ценность предложения

прогнозные значения

При построении сети



в 4 раза

Дешевле
построение
беспроводной
сети



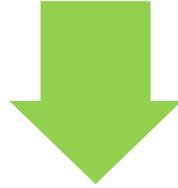
в 8 раз

Быстрее
развертывание
сети



* Примеры оборудования TP-Link с ОС TERNEX

Для провайдера



20%

Экономия на подключении новых
абонентов для провайдеров.
(сокращаем затраты на маркетинг,
работу инженера, сетевое оборудование
и кабельные материалы)



30%

Рост выручки
провайдера
благодаря захвату
абонентов других
провайдеров

Экономически эффект

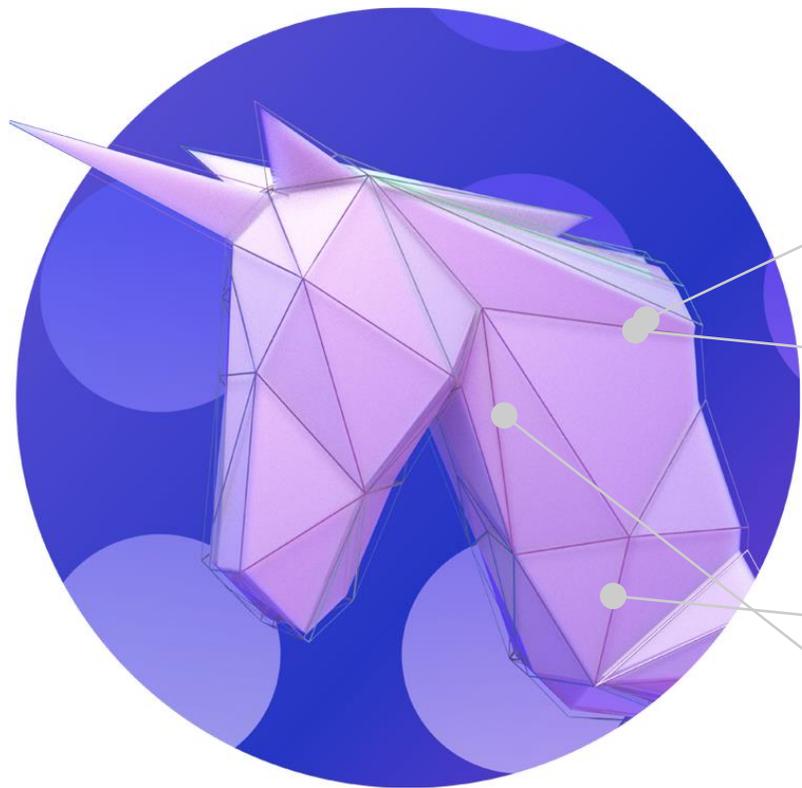
30-50M \$ в

расчете на **1M**

ДОМОВ

Отличие от конкурентов

почему представляемый проект является Единорогом



В основе научные результаты

В рамках программы «Старт» от ФСИ разработаны мат. модели управления трафиком с использованием ИИ. Позволяют увеличить доступность и отказоустойчивость.

Многоступенчатый кэш данных

Впервые предложено и протестировано размещение на узлах mesh-сети многоступенчатого кэша данных. Ускоряет загрузку в 4 раза. Позволяет реализовывать проекты обычно недоступные для беспроводной сети.

Постройка сети выгоднее в 8 раз

Быстрый монтаж, не требуется прокладка кабельной инфраструктуры, не нужно доп. активное сетевое оборудование. не требуется обслуживание.

Ориентация на неквалифицированных пользователей

Все настройки сделает ИИ

С чем сравнивали

802.11s – официальный протокол, **CJDNS, Batman** – OpenSource решения, **CISCO, Huawei** – проприетарные, **OSPF** – разрабатывается при участии MicroTik, Пилотное решение – mesh-сеть guifi.net в сельском районе Каталонии 3 тыс. узлов.

Оценка гипотезы и рынка

оборудование для создание mesh-сетей

В список из 9 основных технологических тенденций в 2021 **Gartner** включил технологии ячеистых (mesh) сетей и задачи по обеспечению их безопасности

<https://www.gartner.com/en/documents/3996593/top-strategic-technology-trends-for-2021-cybersecurity-m>

Gartner

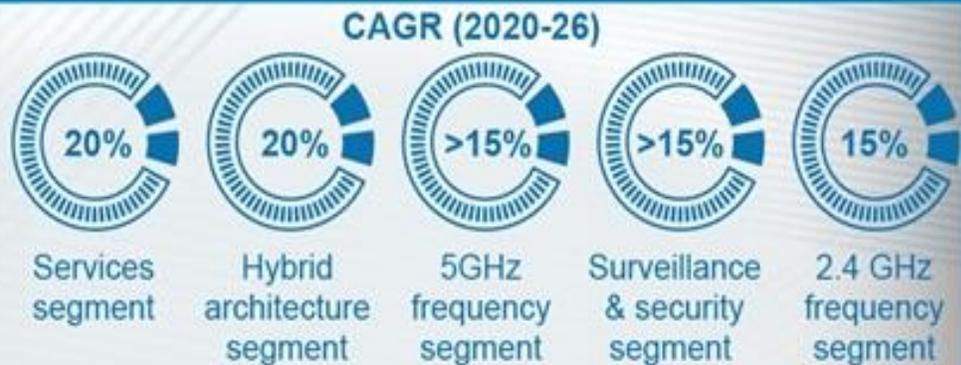
Global Market Insights
Insights to innovation.

DO DELL'ORO
GROUP

IDC
Analyze the Future

Global Market Insights
Insights to innovation.

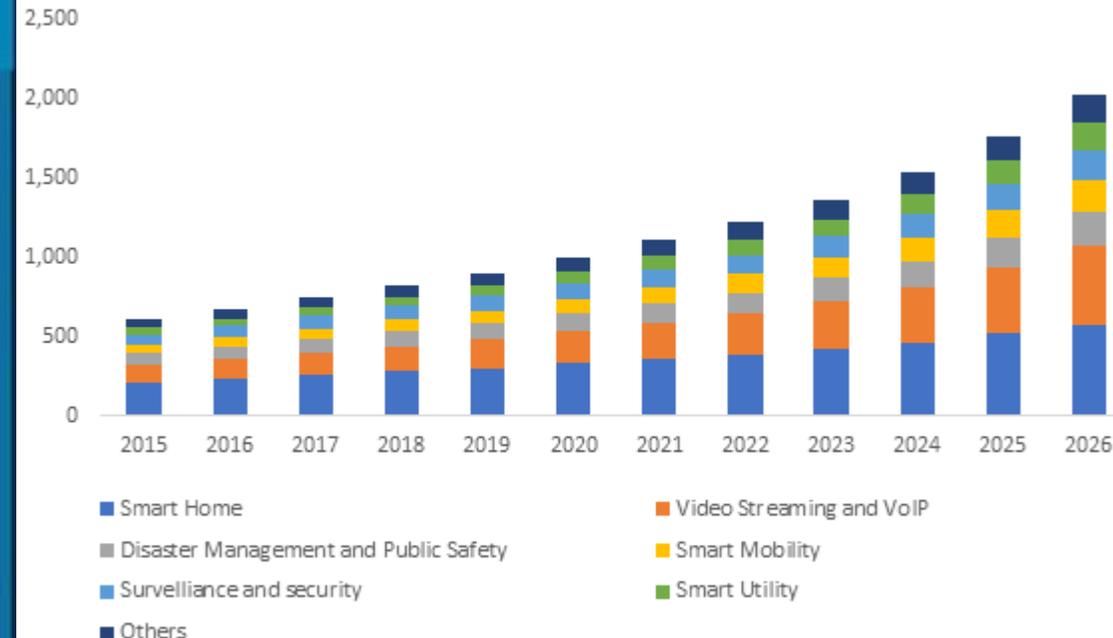
WIRELESS MESH NETWORK MARKET



REGIONAL ANALYSIS



U.S. Wireless Mesh Network Market, By Application, 2015-2026 (USD Million)



source: www.gminsights.com

Оценка рынка РФ

телекоммуникационных услуг

используем для анализа доковидные «спокойные» показатели»

1.73 трл. руб.

Общая оценка рынка телекоммуникаций РФ

3,4%

Рост в 2020 году

300 млрд. руб.

В среднем доходы операторов связи из большой тройки

0,8%

Рост мирового рынка в 2021 году

ТАСС

Российский телеком рынок в 2019 году вырос до 1,73 трлн рублей

<https://tass.ru/ekonomika/7421105>

TMT Консалтинг

Больше всего доходы в 2020 году вырастили у интернет-провайдеров

<https://www.sostav.ru/publication/tmt-konsalting-rossijskij-rynok-telekommunikatsij-zamedlil-rost-41193.html>

Исследование Яндекс

Развитие интернета в регионах России

https://yandex.ru/company/researches/2016/ya_internet_regions_2016#itogovyetablelicy

Исследование RBC

Анализ российского рынка телекоммуникационных услуг: итоги 2016 г., прогнозы

<https://marketing.rbc.ru/articles/10081/>

1

2

3

4

Что продаем

на чем мы зарабатываем прямо сейчас

- ❖ Wi-Fi роутеры и точки доступа с предустановленным ПО.
- ❖ Услуги по созданию беспроводных сетей.

Средняя цена роутера с нашим ПО 7500 руб.

ПО как правило 30% от стоимости оборудования



Оборудование



Лицензию на разработанную операционную систему для производителей роутеров и компаний интеграторов

Лицензии



Подписку на пользование расширенным функционалом Wi-Fi контролера.
Оборудование по подписке.
Месячная подписка 300 руб. для одного устройства

Подписки

Дорожная карта

Наши планы и текущие достижения



Startup tour

3 Место в г.Новосибирске

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ

Грант 2 млн.

Грант от Фонда содействия инновациям



Startup tour

2 место в г.Красноярске



Акселератор
ТОП лучших проектов

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ

Грант 8 млн.

Грант от Фонда содействия инновациям

2020 I –этап

II – Этап

III – Этап

Перспектива

Научное исследование и разработка MVP

- Научное исследование
- Разработка прототипа ПО
- Запуск тестовой сети
- Разработка MVP
- Тестовые продажи

Продажа MVP

- Продаем роутеры для бесплатного доступа в интернет для жителей малонаселенных территорий.
- Получаем доход от показа рекламы..

Длительность этапа около 1 года.

Количественные показатели (план):

Продано 4 тыс. роутеров

Сеть обслуживает около 12 тыс. пользователей.

Доход от показа рекламы 300 тыс. руб. в года (план)

Выручка от продаж роутеров 16 млн. руб. в год (план)

Доработка

- Запускаем собственную рекламную сеть..
- Партнерство с производителями роутеров. Продажа лицензии на ОС.
- Продажа роутеров через федеральные торговые сети.
- Продаем услуги по подписке для региональных провайдеров (использование создаваемой сети для нужд провайдера).

Длительность этапа 1-2 года.

Совокупный годовой доход около 147 млн. руб. в год

Масштабирование

- Запуск Wi-Fi mesh-сети Алтай на территории РФ
- Длительность этапа 1-2 года.
Совокупный годовой доход около 4 млрд. руб. в год

Масштабирование

- Запуск на другие страны. **В приоритете Индия, Африка, Бразилия.**

Наша команда

Основной состав

TERNEX COMPANY



Татьяна Терновая
Генеральный директор



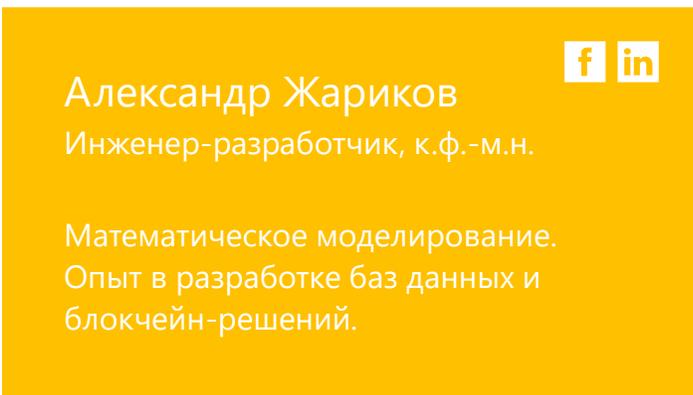
Управление, экономика, сети цифровой дистрибуции. Опыт в создании стартапов и вывод их на российский рынок.



Олег Терновой
Научный руководитель, к.т.н.



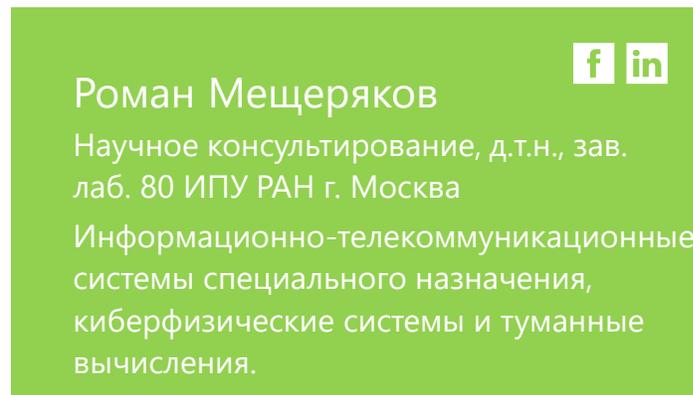
Научное исследование, разработка программной части. Опыт в области информационной безопасности и сетевых технологиях.



Александр Жариков
Инженер-разработчик, к.ф.-м.н.



Математическое моделирование. Опыт в разработке баз данных и блокчейн-решений.



Роман Мещеряков
Научное консультирование, д.т.н., зав. лаб. 80 ИПУ РАН г. Москва



Информационно-телекоммуникационные системы специального назначения, киберфизические системы и туманные вычисления.



Что нам нужно

запрос на пилот и инвестиции

Ищем компанию – Провайдера

Хотим пилотировать решение для провайдера позволяющее снизить обращение в тех. поддержку и привлекать новых клиентов без постройки сетевой инфраструктуры. Готовы показать эффективность в рамках пилота.



Ищем компанию - интегратора

Готовы добавить ценности компаниям занимающимся внедрением различных решений связанных с построением сетевой инфраструктуры.

Выход на рынок

Сейчас наша задача – это выход на массовый рынок и масштабирование.

Ищем партнеров – компании провайдеры, производители сетевого оборудования, продавцы электроники.

Готовы создать роутер с нашим ПО под Вашей торговой маркой.

До 10% доли в компании.



TERNEX

Спасибо за внимание!

ООО «ТЕРНЕКС»

<http://www.ternex.ru>

Терновой Олег Степанович
научный руководитель ООО «Тернекс»
к.т.н., доцент кафедры информатики
ФГБОУ ВО Алтайский гос. университет

oleg1251@mail.ru

+79059849742



Активные кейсы

решения для выбранных целевых групп, над которыми мы работаем в данный момент

Провайдеры

Провайдеры получают новых пользователей без затрат на инфраструктуру.

1. Провайдер размещает одну точку доступа с подключением к сети Интернет
2. Пользователи покупают роутер и устанавливают подключение к сети (оплачивают услуги провайдера).
3. Пользователь может разрешить транзитный трафик через свою точку. За это он получает скидку от провайдера.
4. Если пользователь поддерживает несколько точек, он может начать зарабатывать.

Гостиницы и тур. объекты

1. Предлагаем решение из коробки.
2. Организация размещает необходимое количество роутеров в своем заведении.
3. Первый роутер подключается к интернету.
4. Беспроводная сеть автоматически создается на имеющихся роутерах и точках доступа.
5. Сразу работает аутентификация в беспроводных сетях в соответствии с законодательством.
6. Собираем mac-адреса пользователей для показа рекламы в сторонних сервисах
7. В созданной сети легко организовать видео-наблюдение и сигнализацию.



Сервисные компании и компании интеграторы

1. Значительное снижение затрат при построение сети связи организации
2. Значительное снижение затрат при организации сетевого сегмента для видеонаблюдения

Индустриальный интернет

1. Коммутация сенсоров ИТ, видеонаблюдение и т.д.
2. Организация VPN между роутерами (офис-дом, офис-офис).