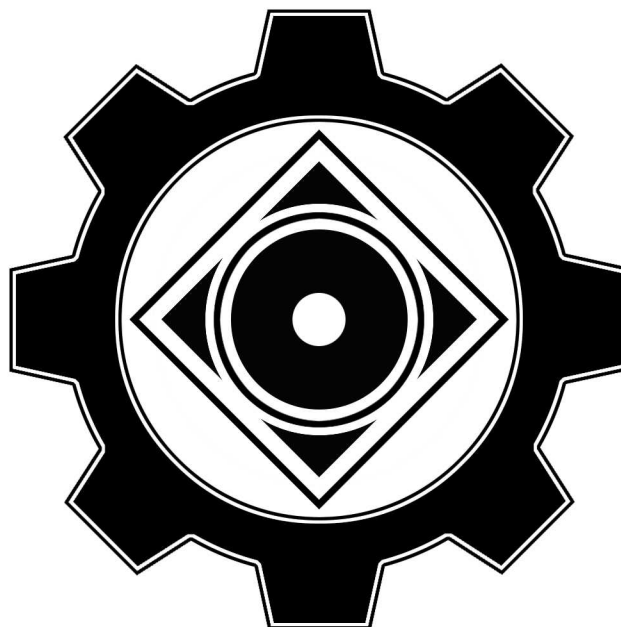


Українська технократична партія



**Новітня українська розробка:
LoRa-радіокомунікатори з
шифруванням**

<http://ukrtp.org/>

<https://t.me/ukrtp>

**Версія 3
Квітень 2022**

Основні причини розробки

Автономний зв'язок

В умовах війни українцям надважливо мати надійний зв'язок, який не зникне навіть в разі повного виведення з ладу телефонних та Інтернет-мереж, тому що використовуються тільки радіохвилі. Радіус дії 10+ км без ретрансляторів.

Конфіденційність та захищеність

Переважна більшість поширених засобів зв'язку мають поганий криптографічний захист і охоче діляться конфіденційною інформацією з корпораціями та спецслужбами. Зокрема, мобільні телефони (особливо на Андроїді та IOS), ПК на Windows 10/11, Viber, Telegram, Facebook, Вконтакті не можна вважати конфіденційними засобами зв'язку. Звичайні рації теж не мають захисту або захист сумнівний і слабкий. Водночас, платформа Ардуїно повністю відкрита, що дає значно більше гарантій безпеки, ніж закриті прошивки звичайних комп'ютерів та телефонів. На Ардуїно можна налагодити криптографічно захищений зв'язок на відкритих алгоритмах (AES, RSA і т.п.).

Можливості до розширення функціоналу

Електронний конструктор Ардуїно надає широкий спектр апаратних можливостей, недоступний звичайним смартфонам. До радіокомунікатора можна буде додати безліч готових спеціалізованих модулів для Ардуїно або навіть зробити потрібні модулі власноруч з електронних компонентів.

Технологія Лора

Лора (англійською “LoRa”, від слів “long range”, тобто далека дистанція) — цифрова радіомодуляція, розроблена спеціально для малопотужних радіомодулів, здатних комунікувати на великих відстанях. Радіомодуль потужністю 0,1 Вт на частоті 433 МГц може комунікувати на **відстанях понад 10 км**. Потужніші модулі з вбудованим підсилювачем прийому — на ще більші відстані. Такі радіомодулі дають змогу мати впевнений зв'язок в межах міста без участі телефонного оператора, а з ретрансляторами — навіть між містами.

Лора може забезпечувати швидкість до десятків кілобіт за секунду. Цього достатньо для якісного цифрового аудіозв'язку. В несприятливих умовах і на дуже далеких відстанях, коли Лора вже “ледве ловить” — все одно забезпечуються принаймні сотні біт за секунду, чого більш ніж достатньо для текстового чату.

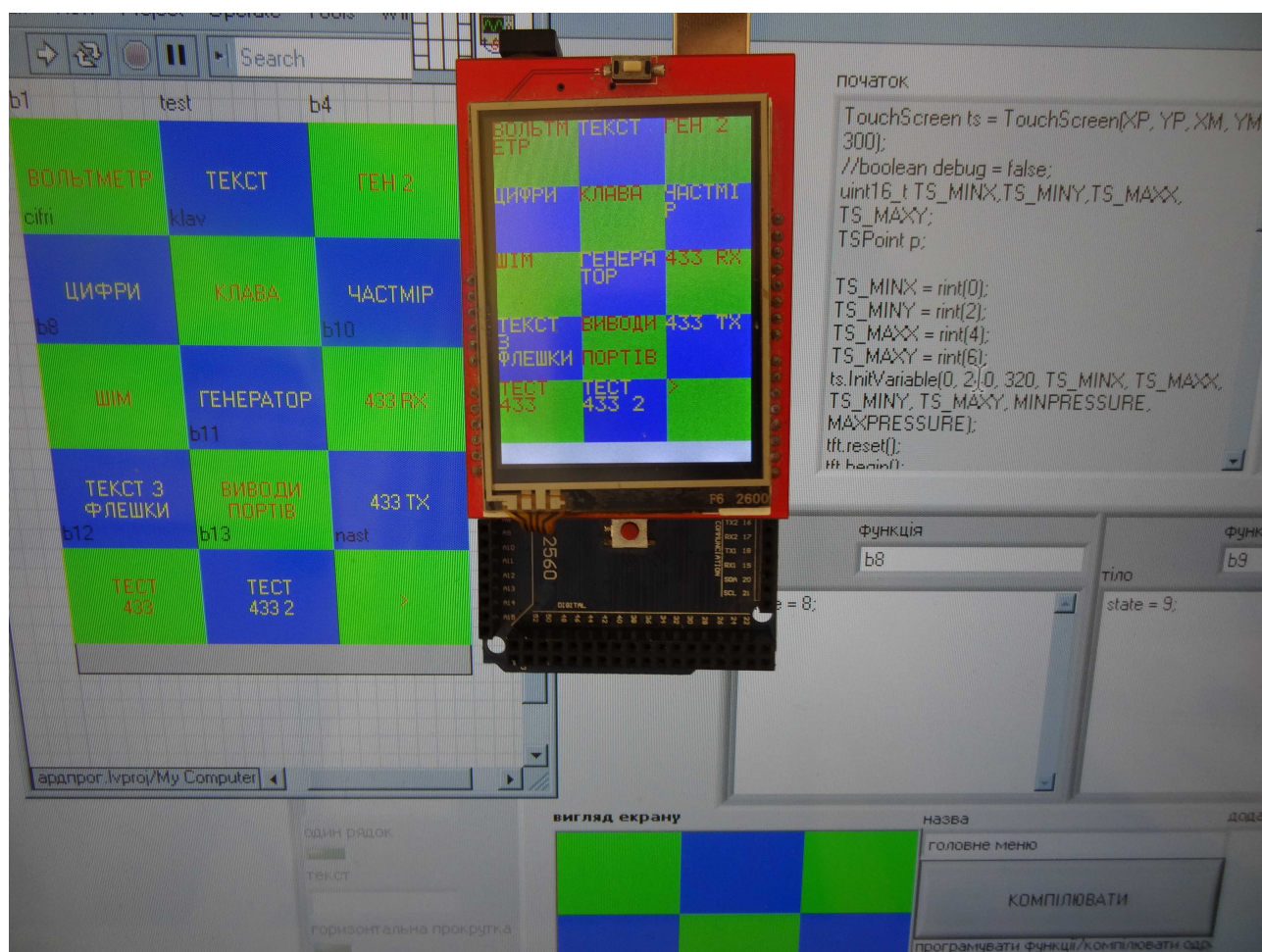
Радіокомунікатор зможе працювати як автономно, так і в USB-зв'язці з ПК.

Основа Лора-радіомодулів — мікросхеми виробництва Semtech (США). Перше покоління — SX1276 та SX1278, більш сучасні аналоги з дещо кращими характеристиками — SX1262 та SX1268. В готові радіомодулі додають пасивні компоненти, можуть бути підсилювач потужності передатчика та підсилювач прийому.

Рекомендується брати модуль [E22-400M30S](#) — потужний модуль нового покоління з підсилювачем прийому. Можна брати й інші модулі LoRa, важливо лиш дивитись на робочу частоту.

Сенсорний екран

До Ардуїно можна підключити модуль кольорового сенсорного екрану. В нас вже є програма для розробки графічних інтерфейсів.



Ардуїно Мега 2560 з сенсорним екраном на тлі монітора комп'ютера з нашою програмою для розробки графічних інтерфейсів

Сенсорний екран (як на мобільному телефоні) відкриває можливість зробити з комунікатора практично повноцінний аналог смартфона. При цьому використаний нами модуль сенсорного екрану включає в себе ще й гніздо для

картки пам'яті (micro SD). Приклад цього модуля:
<https://www.aliexpress.com/item/32841637032.html>

При використанні Ардуїно Мега (найбільша з Ардуїно) лишаються ще десятки вільних портів для Лора-радіомодуля та інших модулів.

Криптографія

Завдяки відкритості платформи Ардуїно, в радіокомунікації можна застосувати відкриті алгоритми шифрування. Сучасна криптографія працює на загальновідомих алгоритмах, секретними є лиш приватні ключі, які зберігаються на абонентських пристроях.

У випадку радіокомунікатора на Ардуїно, можливе застосування таких алгоритмів як AES, RSA, ChaCha. При правильному застосуванні взламати їх неможливо навіть на сучасних суперкомп'ютерах.

Платформа Ардуїно

Ардуїно (Arduino) — платформа з відкритою архітектурою, заснована на мікроконтролерах AVR. Ця платформа відносно проста в програмуванні й під неї випускається багато різних модулів. На Ардуїно робиться безліч різних приладів і є величезна спільнота людей по всьому світу, що активно використовує та розробляє модулі під цю плаформу.

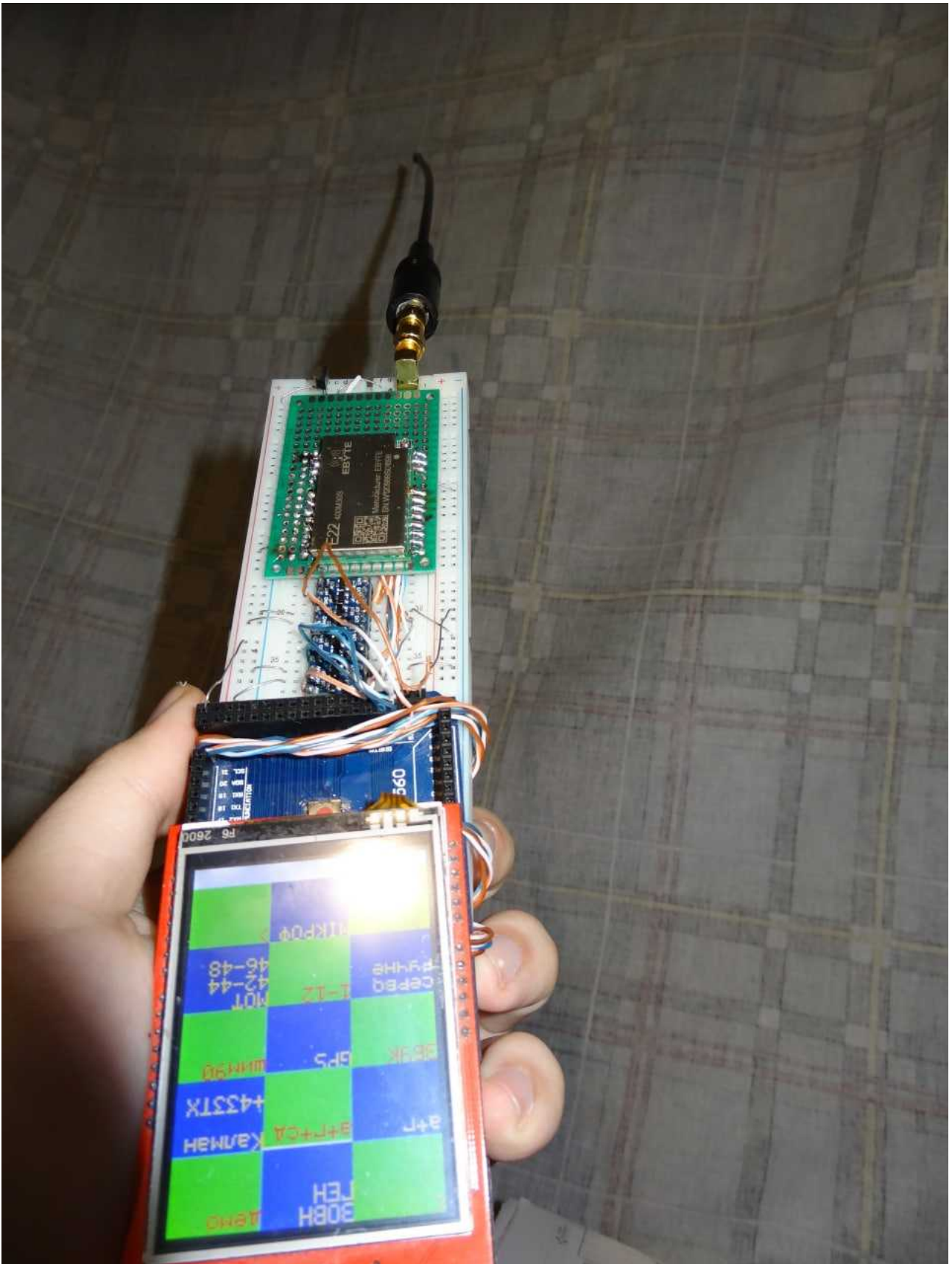
Для радіокомунікатора найкраще підходить Arduino Mega 2560 або її клони.

Поточний стан проекту

Наразі розробка проекту продовжується. Прототипи вже показують працездатність, але для виробництва великої кількості пристроїв нам потрібно дістати відповідну кількість таких модулів:

1. Модуль Лора [E22-400M30S](#)
2. Модуль екрану <https://www.aliexpress.com/item/32841637032.html>
3. Ардуїно Мега 2560
4. Мікрофонний модуль
5. ЦАП з динаміком (і підсилювачем звукової частоти)
6. Матеріали для плати та корпусу.

Деталі будуть поточнюватись по мірі розробки.



Прототип радіокомунікатора з інтерфейсом підпрограм, березень 2022



Два прототипи радіокомунікатора з інтерфейсом екранної клавіатури, квітень 2022

Якщо бажаєте допомогти або замовити комунікатори — пишіть <https://t.me/ukrtexnokrat> або кидайте фінансову допомогу.

Допомога

Monero (криптовалюта)

83jZ1BkJgFYEqT5QP3KHw8edL1MjdPLTjV4UWUBZpsPpe9ySdg2xjehFjnNTEjY
KEU4Myb9buqF7VhD1e9nvKhh4QGNisC

Укргазбанк

5355074022206341