

Факултет по изчислителна техника и автоматизация

ИНТЕГРИРАНЕ НА ЦИФРОВИ СИСТЕМИ ЗА НАВИГАЦИЯ С PLC УПРАВЛЕНИЕ НА ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЯЕМИ ПЛАВАТЕЛНИ СРЕДСТВА (REMOTE VESSELS)

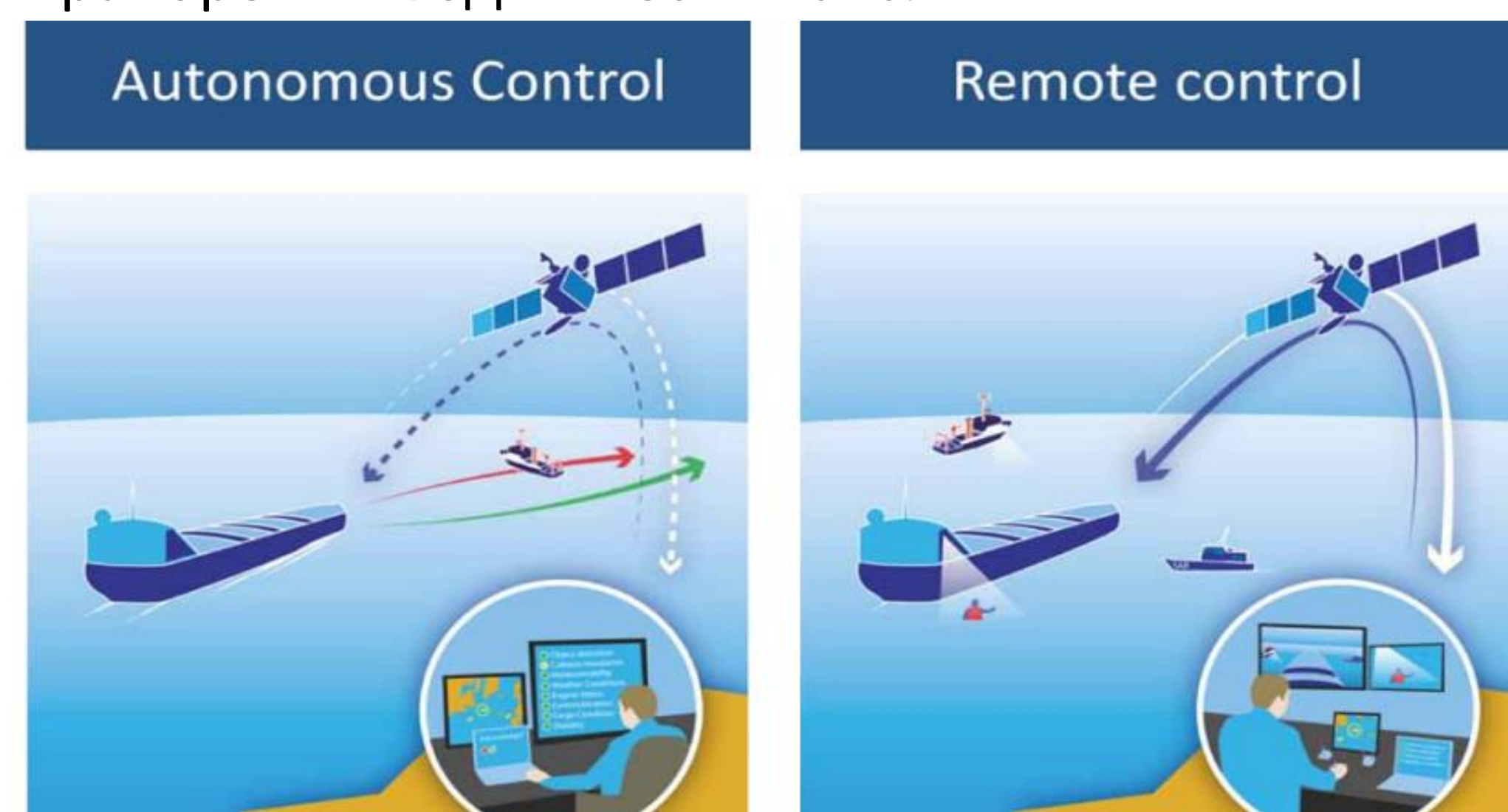
Ръководител на проекта - проф. д-р инж. Никола Николов, катедра АП
Участници:

доц. д-р инж. Валентин Николов Гюров – кат. ЕСЕО
доц. д-р инж. Живко Стефков Жеков – кат. АП
гл. ас. д-р инж. Диан Богданов Джибаров – кат. АП
гл. ас. д-р инж. Иван Веселинов Григоров – кат. АП
гл. ас. д-р инж. Ренета Иванова Първанова – кат. АП
ас. д-р инж. Илиян Величков Илиев – кат. АП

ас. инж. Елена Драгомирова Василева – кат. АП
д-р инж. Константин Илиев Щерев – ЧМФ
инж. Павел Николаев Димитров – докторант АП
Денислав Руменов Барабанов – студ. спец. „РМ“
Ивайло Тодоров Станков – студ. спец. „АИУКС“

Въведение

Усилията на екипа са насочени към създаване на концепция и разработване на техническо решение за интегриране на цифрови навигационни системи с PLC базирано управление за целите на дистанционно управление на плавателни средства. Комуникациите в открито море се покриват от сателитни връзки. Традиционните GPS системи, често страдат от влошаване на сигнала и неточности, особено в предизвикателни среди като крайбрежни води и тесни канали.



Точната навигация е от решаващо значение за морските приложения, където прецизното позициониране е от съществено значение.

Технологията Real-Time Kinematic (RTK) предлага решение, като предоставя GPS корекции, които значително подобряват точността на позиционирането.

Публикации по проекта

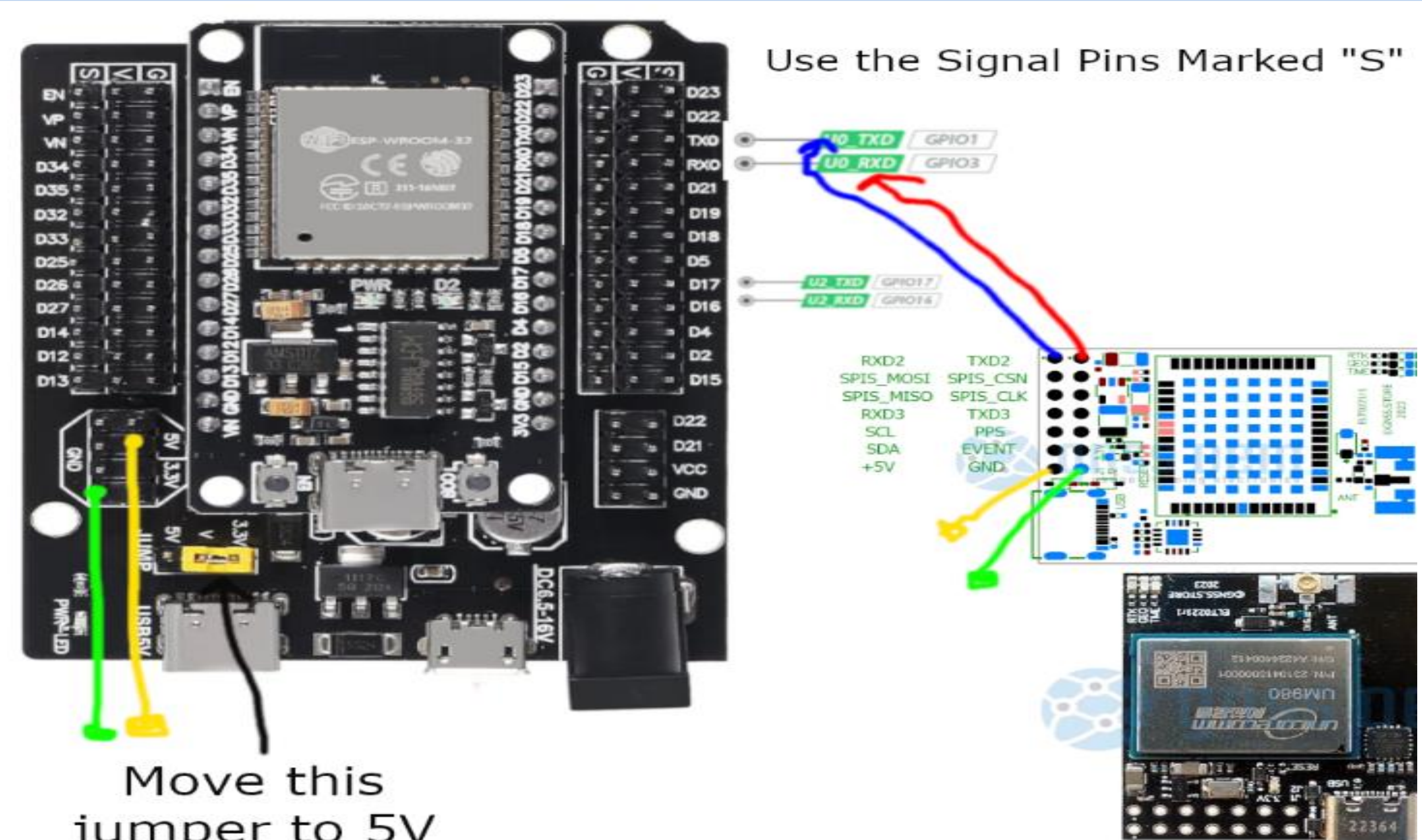
- Ivan Grigorov, Nasko Atanasov, Nikola Nikolov, Dian Dzibarov, Implementing a High-Precision Boat Navigation System Using Raspberry Pi with RTK and GPS Integration via ESP32, 2024 International Conference Automatics and Informatics (ICAI), IEEE, Proceedings, pp. 170-173, Varna, Bulgaria.
- Bozhidar Dyakov, Milena Karova, Aneta Varbanova, Ivaylo Penev, Ivan Grigorov, Danail Dimitrov, Supply Chain Logistics Marine Simulator, 2024 International Conference Automatics and Informatics (ICAI), IEEE, Proceedings, pp. 101-106, Varna, Bulgaria.

Благодарности

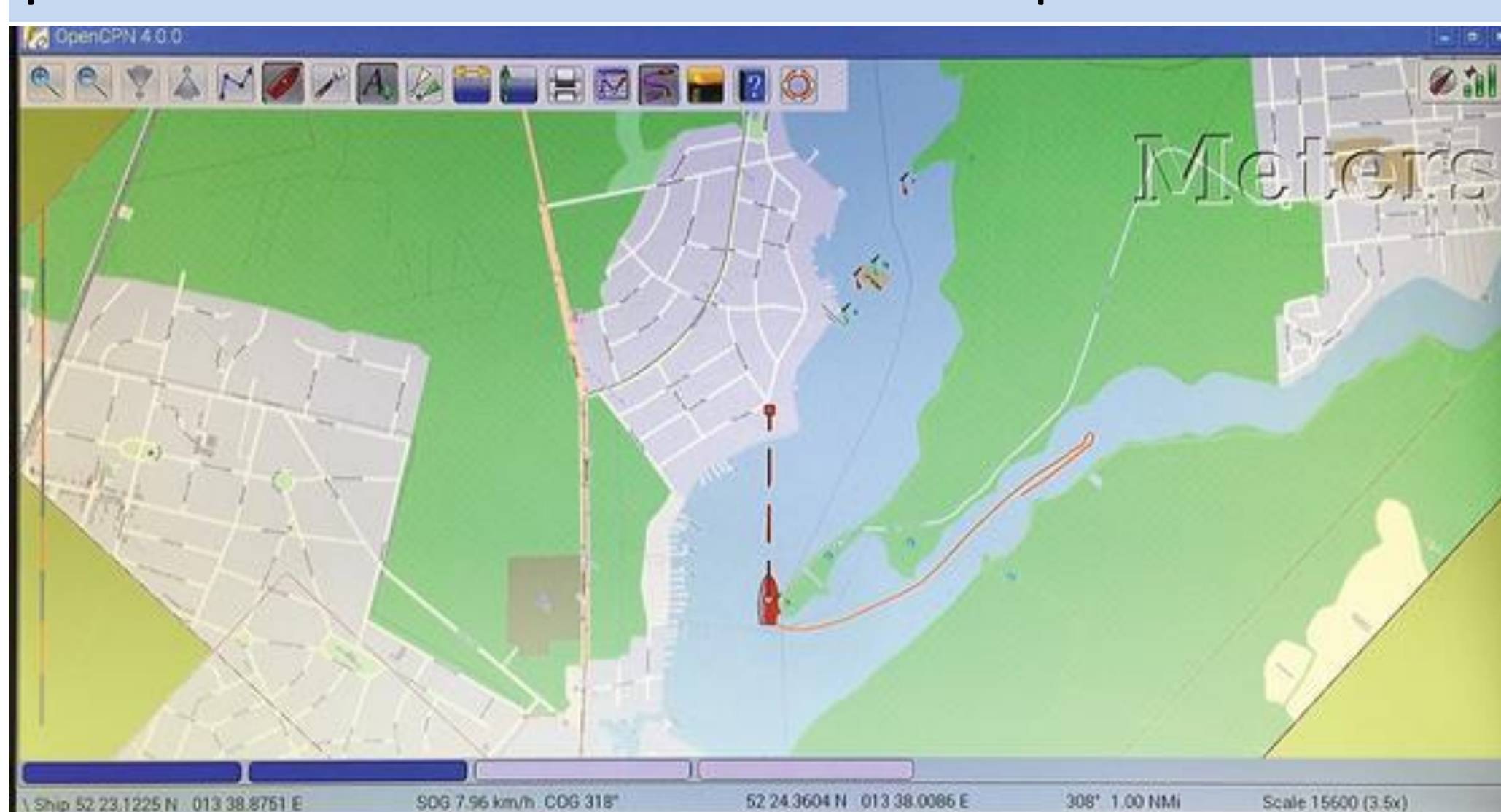
Работата по проекта е финансирана със средства на ТУ-Варна и дарение от фирма Шнайдер Електрик.

Резултати

Разработена е високопрецизна навигационна система за малки плавателни средства, използваща Raspberry Pi и микроконтролер ESP32, оборудван с GNSS модула UM980. Чрез интегриране на RTK корекции и GPS данни, тази система има за цел да предостави надеждни навигационни данни, които могат да бъдат от решаващо значение за малките морски плавателни съдове. Проектът се фокусира върху създаването на рентабилна, но много точна система, подходяща за различни малки морски проекти.



Raspberry Pi комуникира с микроконтролера ESP32 чрез UART през Wi-Fi или просто Wi-Fi, получавайки GPS данни и RTK корекции. След това данните се обработват и използват за актуализиране на позицията на кораба на графичен интерфейс, който може да се показва на свързан монитор или дистанционно чрез мрежова връзка. Raspberry Pi работи с BBN Marine OS със 7" сензорен LCD панел.



Интерфейсът включва дисплей на картата с текущото местоположение, посока и скорост на лодката, както и допълнителни данни като качеството на GPS сигнала и броя на сателитите в ползрението. Текущото местоположение и скорост на лодката се визуализират в лентата на състоянието в долния край на дисплея.

Заклучение

Разработената високопрецизна навигационна система показва значително подобрение на точността на позициониране. Системата постига точност в рамките на няколко сантиметра, което е почти десетократно подобрение в сравнение със стандартната GPS точност от няколко метра.