

Протокол випробувань RTK ровера та RTK базової станції розробленої та виробленої в ТОВ «НВС ТС»



Сторінка продукту Приймач навігаційний АСН-5221

<http://asn-rtk.nvs-ts.com.ua/>

1. Перевірка роботи АСН-5221 та програми ASN-Agro з поправками RTK від ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС" в русі.

Результати випробувань:

1.1. На планшеті через Bluetooth №1 АСН-5221 в додатку Ntrip Client підключено поправки від ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС" " в режимі «automaх» та отримане фіксоване рішення. Поправки "СИСТЕМ СОЛЮШНС" використовують дані базової станції SMLA 0.

1.2 На планшеті додаток ASN-Agro підключено через Bluetooth №2 АСН-5221. Програма ASN-Agro показує рішення RTK (fix) від АСН-5221

1.3 Пройдено близько 500 метрів навколо будівлі ТОВ НВС ТС, фіксоване рішення майже не втрачалося (96%). Відображення треку на планшеті стабільне без затримок, гальмувань чи «переломів» (рис. 1.1 та 1.2).

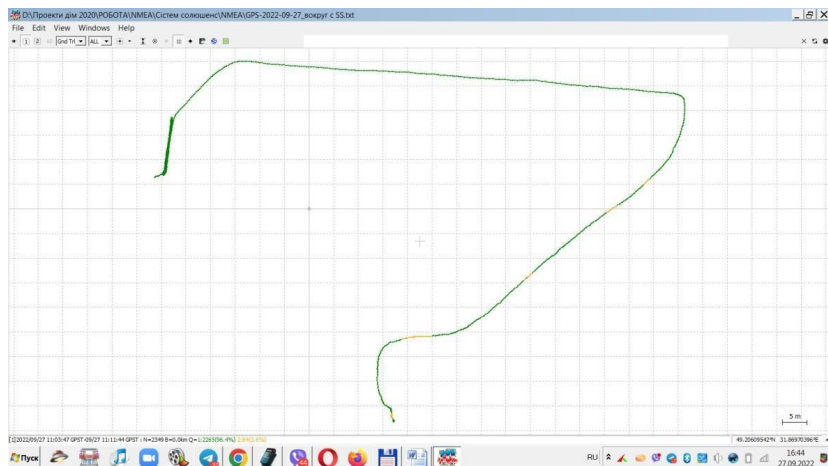


Рис.1.1



Рис.1. 2

1.4 Виконано два проїзди на автівці від ТОВ “НВС ТС” до району Гречківка, і в зворотньому напрямку до ТОВ “НВС ТС”, загалом шлях довжиною близько 25 км. Відстань від базової станції до крайньої точки маршруту близько 5 км. Ровер АСН-5221 знаходився в салоні автівки, на панелі, під лобовим склом, поправки від ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС", фіксоване рішення спостерігалось в 90% випадків (рис.1.3 та 1.4).

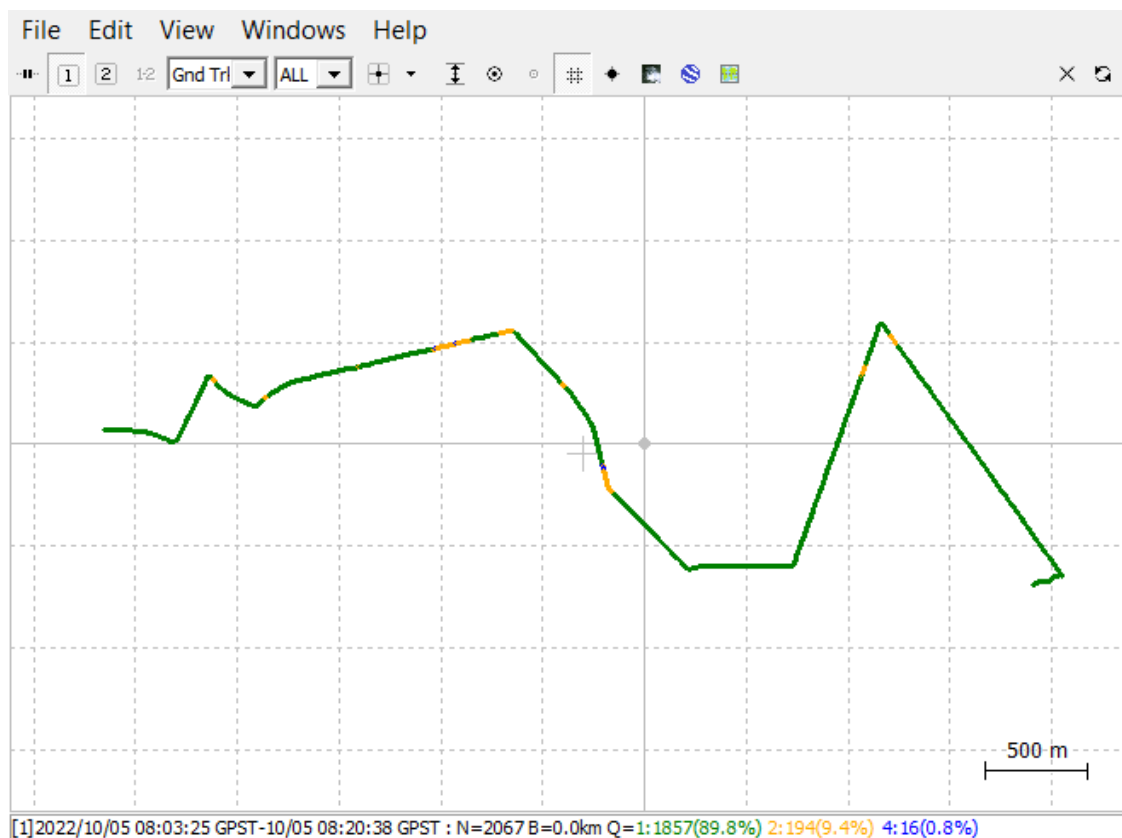


Рис. 1.3

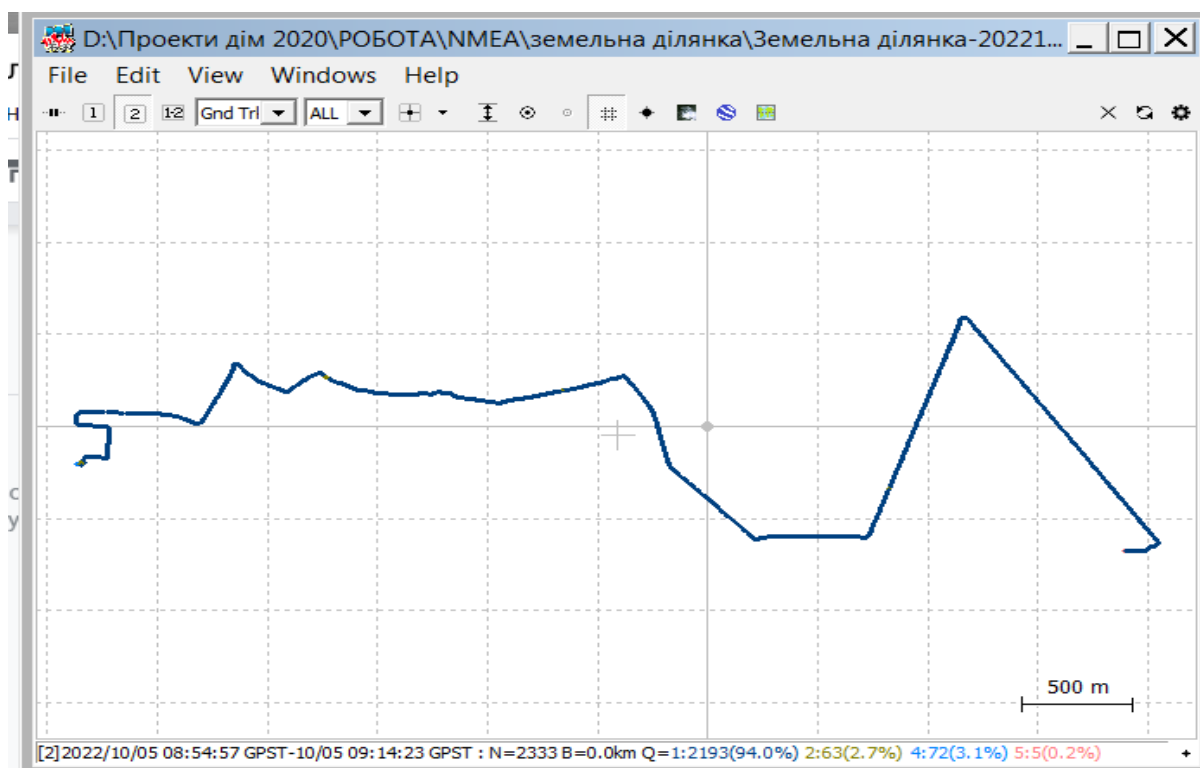


Рис. 1.4

2 Перевірка стабільної роботи АСН-5221 в статичному режимі з поправками RTK від ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС".

Результати випробувань:

2.1 На планшеті через Bluetooth №1 АСН-5221 в додатку Ntrip Client підключено поправки від ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС" та отримане фіксоване рішення.

2.2 На протязі 15 годин проведені накопичення NMEA, результати відображені на графіках (рис. 2.1 та 2.2), rms2D=5мм (98% рішень координат потрапляють в коло радіусом 0.005м = 5 мм, рис.2.1), фіксоване рішення за 15 годин ніколи не втрачалося. Відео -

<https://youtu.be/wBvnZZkyRTg>

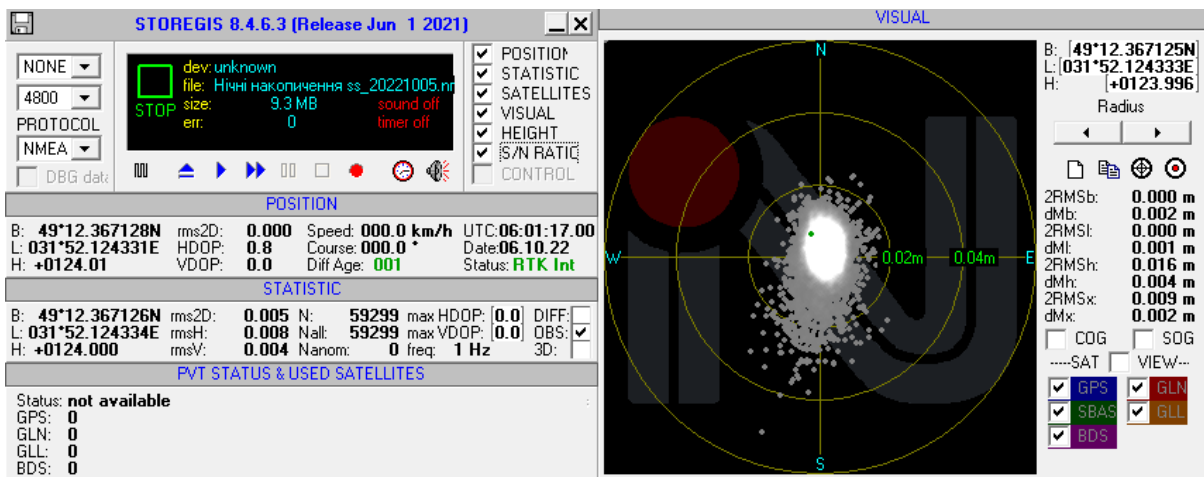


рис. 2.1

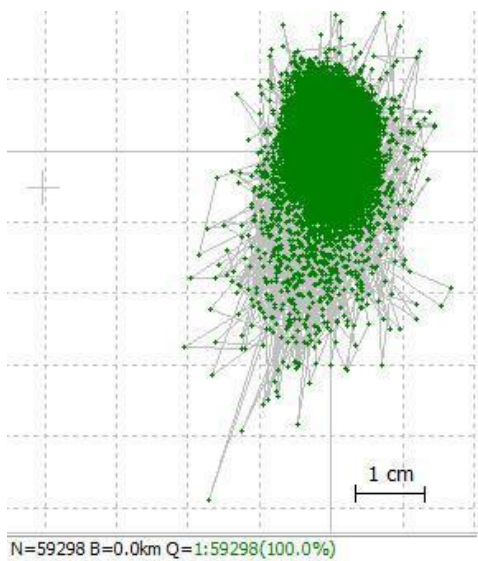


рис. 2.2

3. Перевірка роботи АСН-5221 в статичному режимі з поправками RTK від ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС" та з поправками RTK від власної базової станції НВС ТС

Результати випробувань:

3.1 АСН-5221 встановлено на металеву трубу (рис. 3.1).



рис. 3.1

3.2 На планшеті через Bluetooth №1 АСН-5221 в додатку Ntrip Client підключено поправки від ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС" та отримане фіксоване рішення. Проведено накопичення на протязі 5 хвилин (рис. 3.2).

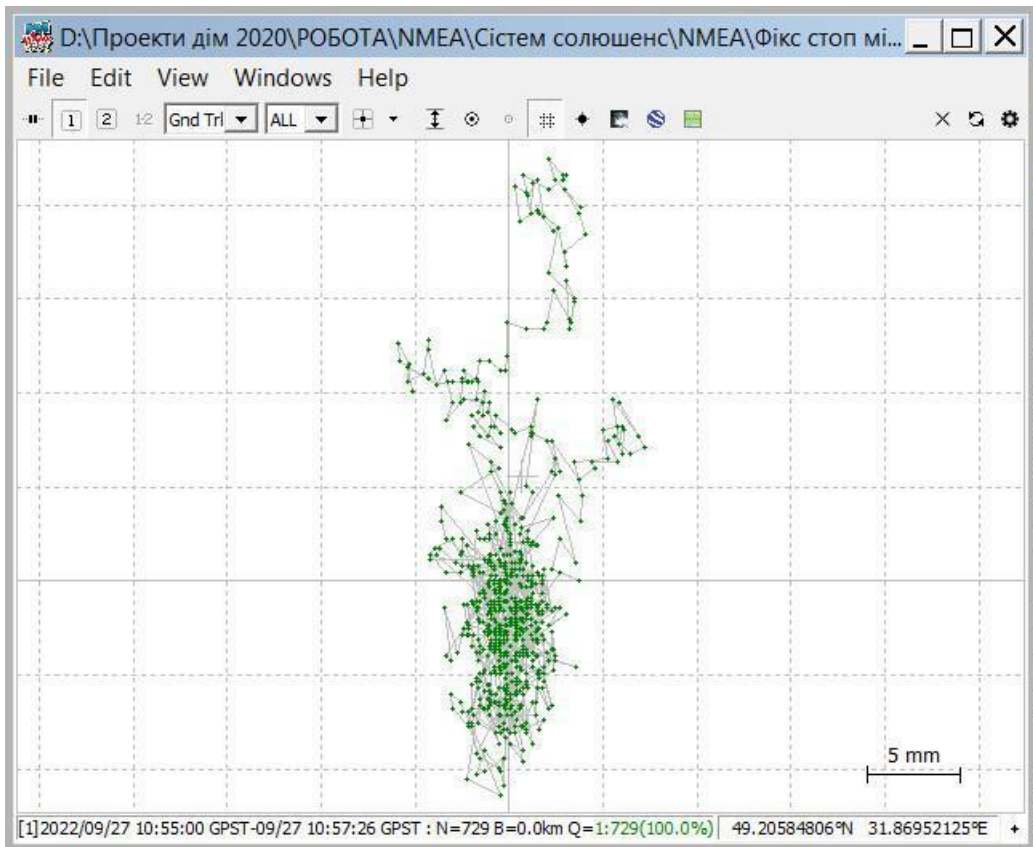


рис. 3.2

3.3 На планшеті через Bluetooth №1 АСН-5221 в додатку Ntrip Client підключено поправки від базової станції ТОВ НВС ТС та отримане фіксоване рішення. Проведено накопичення на протязі 5 хвилин (рис. 3.3).

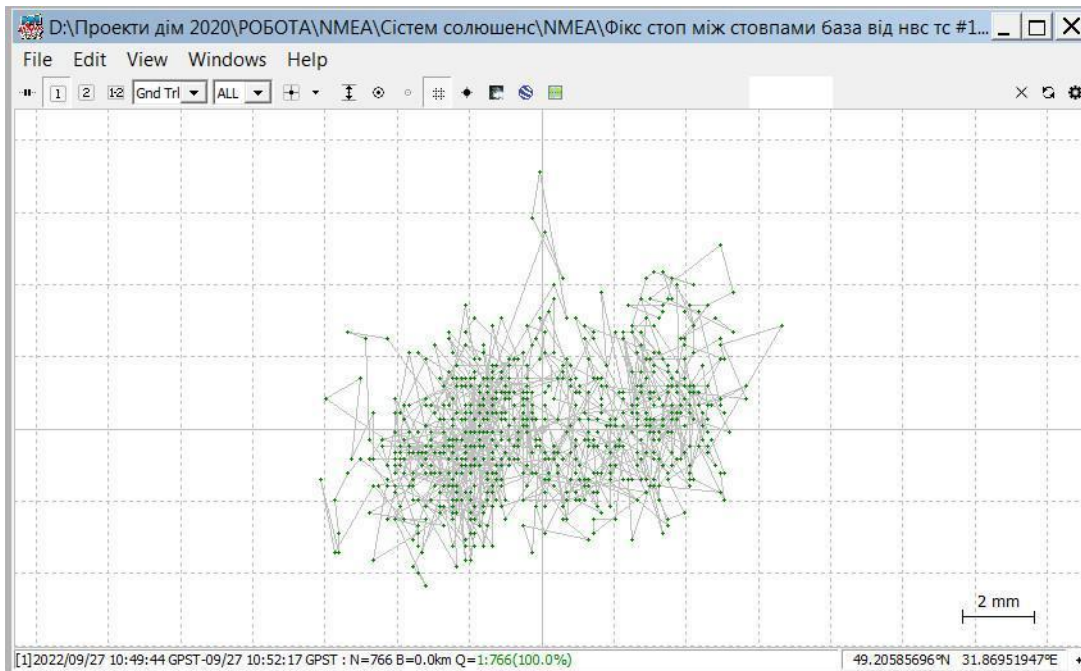


рис. 3.3

3.4 Проведено порівняння координат отриманих в п.3.2 та п.3.3, координати відрізняються приблизно на 1 метр, імовірно тому що координати базової станції НВС ТС зміщенні на 1 метр (рис. 3.4) відносно «істинних» координат.



рис. 3.4

КООРДИНАТИ БАЗОВОЇ СТАНЦІЇ ТОВ НВС ТС БУЛИ ЗМІНЕННІ ДО КООРДИНАТ ОТРИМАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ RTK ПОПРАВКИ ВІД ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС".

4 Вимірювання координат меж земельної ділянки

4.1 На планшеті через Bluetooth №1 АСН-5221 в додатку Ntrip Client почергово підключено поправки від ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС" та від базової станції ТОВ НВС ТС, отримане фіксоване рішення.

4.2 На відстані 5 км від базових станцій, на земельній ділянці проведено накопичення координат в чотирьох точках-межах земельної (рис.4.1) ділянки результати вимірів відображені на рис. 4.2.



рис.4.1

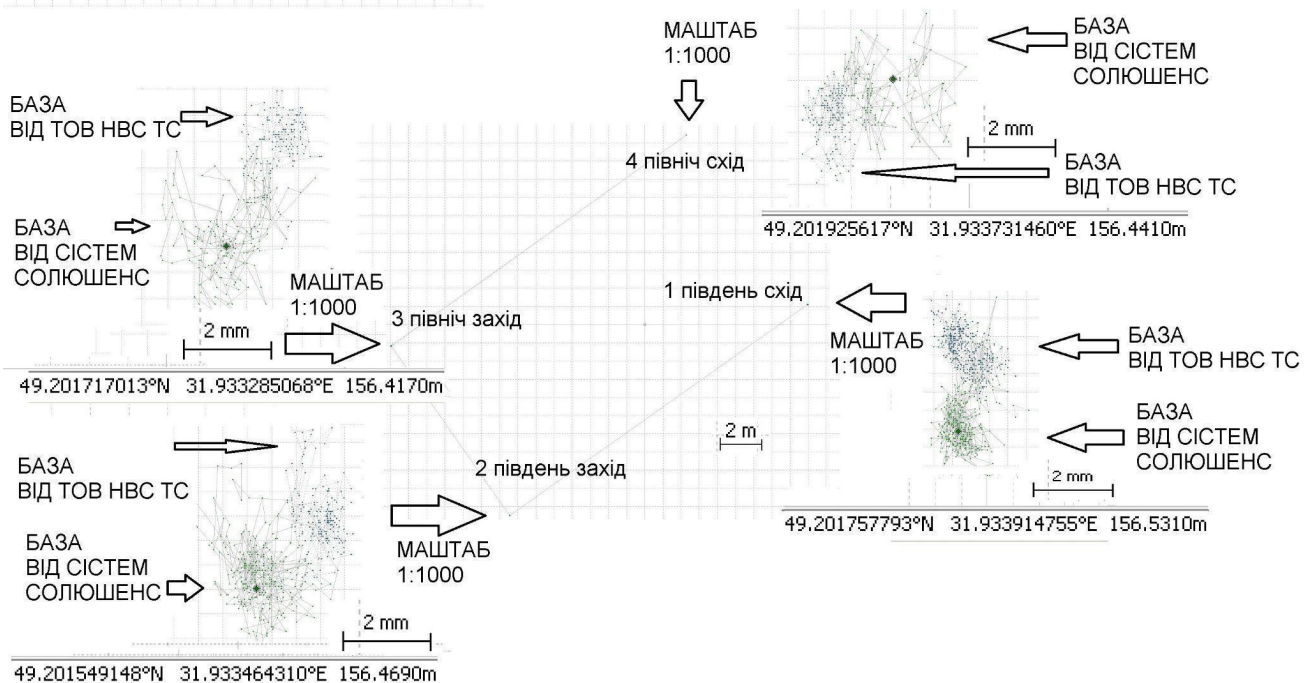


рис. 4.2

5. Вимірювання кутів (азимутів, дирекційних кутів)

5.1 Вимірювання азимутів та відстаней сторін земельної ділянки

5.1.1 Є дані з документації на земельну ділянку(рис 5.1), межі якої виносили геодезисти, метою випробувань є перевірити чи співпадатимуть азимути та відстані з документації та азимути і відстані виміряні - розраховані за допомогою АСН-5221

№	Ідентифікатор пункта	Внутрішній кут	Дирекційний кут	Відстань (м)
1	2	3	4	5
1	1	89° 59' 58.48"	325° 14' 37.96"	22.8650
2	2	89° 59' 19.68"	55° 15' 18.28"	40.2501
3	3	90° 01' 32.42"	145° 13' 45.86"	22.8569
4	4	89° 59' 09.43"	235° 14' 36.43"	40.2559

рис 5.1

5.1.2 За допомогою АСН-5221 та використовуючи поправки ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС" проведено виміри координат точок-меж (бетонних стовпів) на земельній ділянці, та розраховані відстані між точками та азимути сторін (рис. 5.2)

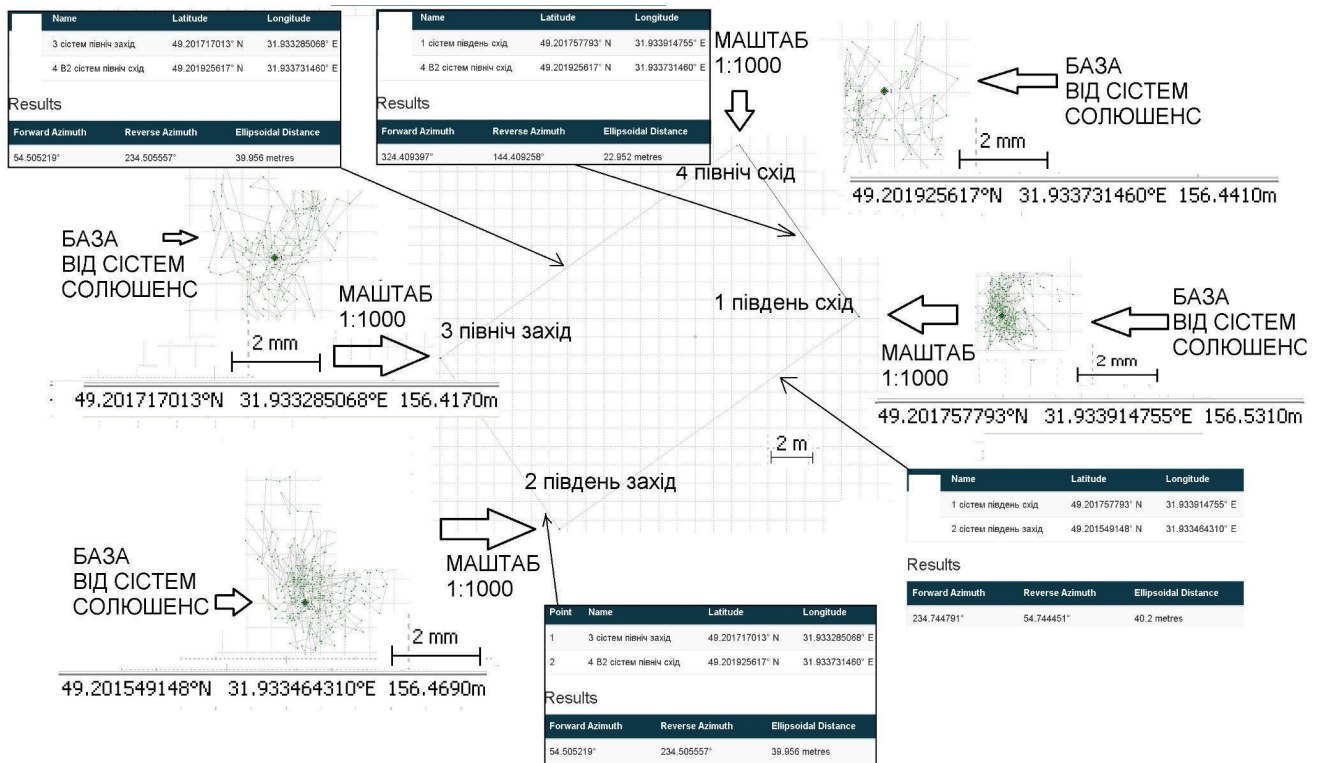


рис. 5.2

5.1.3 Враховуючи різницю між азимутом та дирекційним кутом яка для даної місцевості становить -0.48 градуси, використовуючи дані відстаней та азимутів з документації (рис.5.1) та результати вимірів координат за допомогою АСН-5221(рис. 5.2) проведено приблизне порівняння відстаней між вказаними в документації та розрахованими з допомогою АСН-5221. Відстані відрізняються не більше ніж на 20 см, азимути відрізняються не більше ніж на 0.2 градуси. Похибка в 0.2 градуси імовірно присутня по

причині не точного встановлення бетонних стовпів, про що свідчить різниця в присутній похибці відстаней близько 20 см.

5.2 Приблизна оцінка похибки вимірювання розрахункового азимута з використанням АСН-5221

5.2.1 За допомогою АСН-5221 та використовуючи поправки ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС" проведено виміри координат трьох точок біля ТОВ НВС ТС, 1 та 2 точка розташовані на залізному паркані, точка 3 розташована на яблуні (рис. 5.3)



рис. 5.3

5.2.2 За допомогою онлайн калькулятора розрахунку зворотної геодезичної задачі <https://geodesyapps.ga.gov.au/vincenty-inverse> розраховані відстані між крайніми правими та лівими точками накопичень вимірів та їхні азимути (рис. 5.4).

5.2.3 Результати - Різниця крайніх вимірів азимутів, на відстані 54 м дорівнює 0.016 градуса.

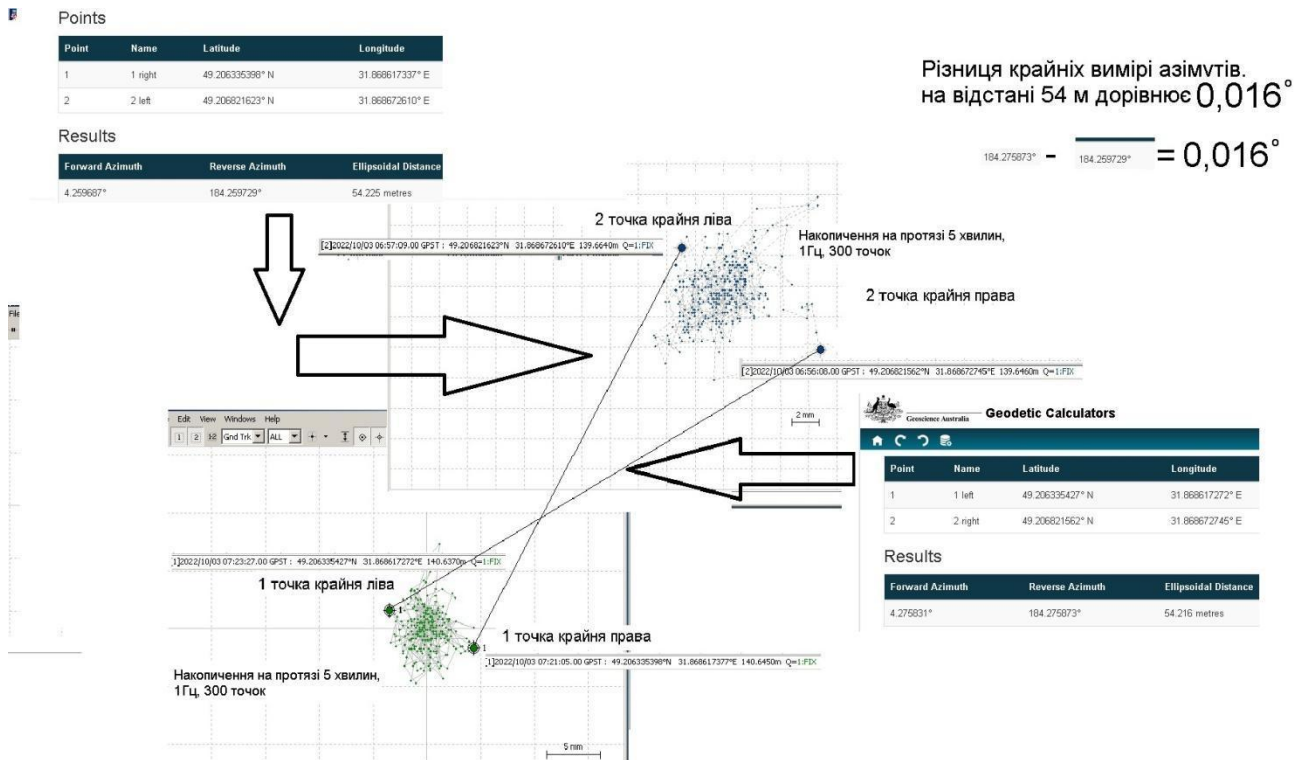


рис. 5.4

Висновки:

- 1) Приймач навігаційний ASN-5221 придатний для роботи з використанням RTK поправок, зокрема поправок від ПРАТ "СИСТЕМ СОЛЮШНС"
- 2) Приймач навігаційний ASN-5221 придатний для роботи для агронавігації, зокрема з додатком ASN-Agro.

Сторінка продукту Приймач навігаційний ASN-5221

<http://asn-rtk.nvs-ts.com.ua/>