

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна
Навчально-Науковий Інститут комп'ютерної фізики та енергетики
Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали
Освітня програма: Прикладна фізика енергетичних систем
до дипломної роботи
за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр»

«Моніторинг електромагнітного фонового поля промислової частоти території одного із районів м.Харкова»

Виконав студент 4 курсу
групи НФ-41

Багрінець А.В.

Науковий керівник

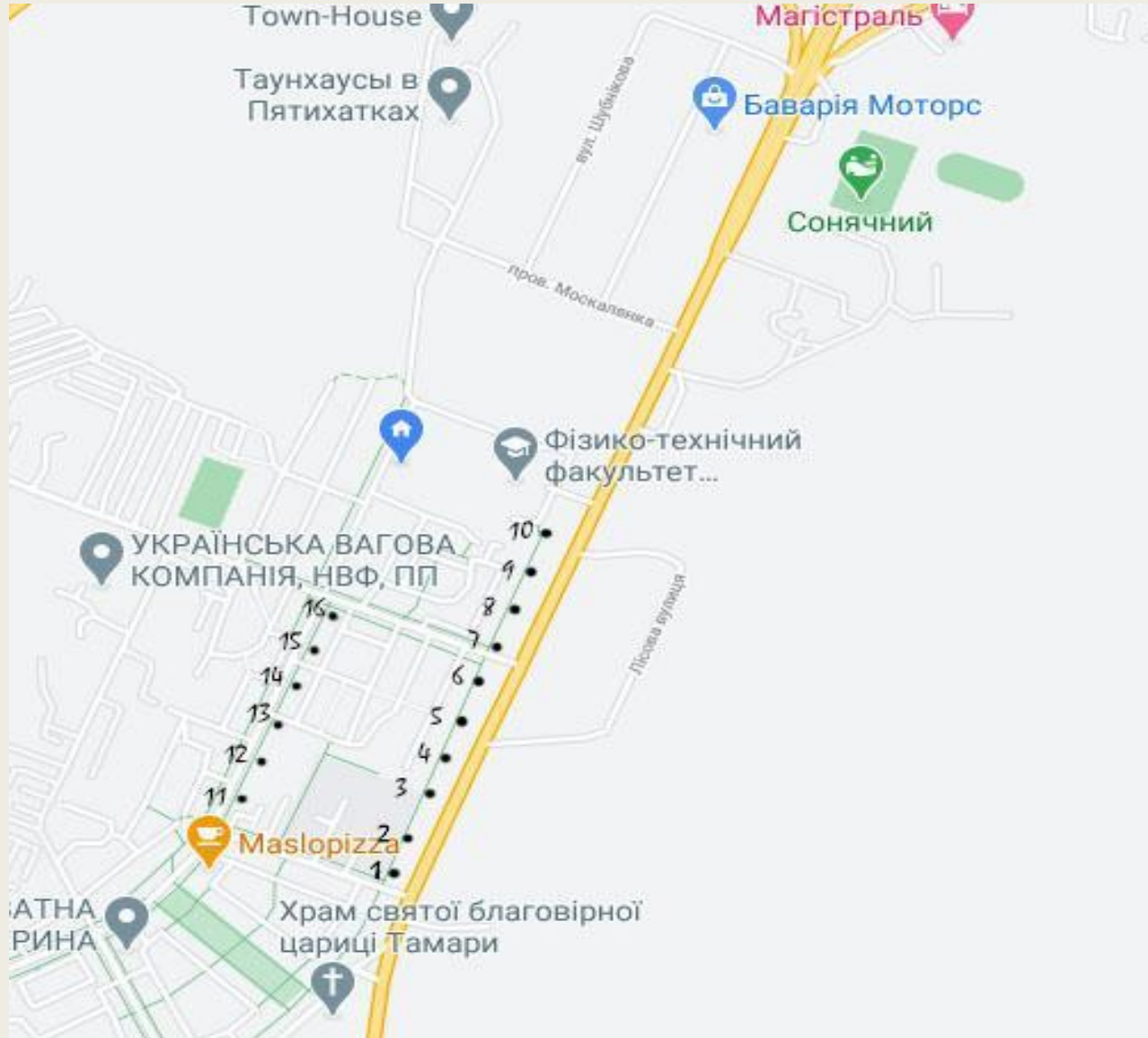
д-р фіз.-мат. наук, професор Пеліхатий Миколай Михайлович

Харків — 2021

Обґрунтування вибору теми дослідження

- Актуальність зумовлена прагненням з'ясувати, рівень електромагнітного фону на обраній території
- Мета — оцінка електромагнітного поля промислової частоти одного із районів міста Харкова
- Завданнями роботи є проведення експерименту та обробка отриманих даних.
- Предмет дослідження — оцінка електромагнітного фону території.
- Об'єкт дослідження — територія одного із районів міста Харкова.
- Методи дослідження: проведення експерименту безпосередньо на обраній території, обробка отриманих даних за допомогою комп'ютерних програм з наступним аналізом.

Мапа та методика дослідження



- площа —2 км² ;
- вибір точок через кожні 150 м;
- охоплення території з техногенно небезпечними об'єктами (ЗПС);
- охоплення території з інфраструктурою та найбільшою кількістю мешканців;
- вимірювання у кожній точці протягом 30-ти календарних днів у один і той самий час;

Засоби дослідження

- Виробник — “Metrix”;
- Вимірювач-тестер напруженості електромагнітного поля VX 0100 миттєво вказує на рівень електромагнітного забруднення навколишнього середовища..

Технічні характеристики приладу:

Дисплей	ЖК дисплей с подсветкой
Диапазон	1,0...200,0 В/м, 100...2000 В/м
Рабочая частота	5Гц...100кГц
Звуковая индикация	Увеличение частоты сигналов с увеличением уровня напряженности электрического поля
Погрешность	±3% + 5емр при 50/60Гц
Питание	9В батарея, в комплекте
Степень защиты	IP65, Разъем заземления, Подключаемая антенна



Результати та їх обговорення

Вплив відстані 2 м головним джерелом варіації напруженості електричного поля було розташування точки вимірювання (73,47 %). Від дати проведення вимірювань напруженість електричного поля змінювалася в межах 3,51 %. Вплив випадкових факторів складав 23,01 %.

Результати виміру на висоті 1 м

Дата	Висота 1 м, № точки вимірювань															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10.03	100	20	20	20	60	80	10	10	10	10	20	20	20	40	200	200
13.03	60	10	10	10	40	60	5	5	5	5	10	10	10	20	100	200
15.03	60	10	10	10	40	60	5	5	5	5	10	10	10	20	100	200
17.03	80	10	20	10	40	60	5	10	5	5	10	10	20	10	100	200
19.03	100	20	20	20	60	80	10	10	5	10	20	20	20	20	100	200
21.03	100	20	10	20	40	70	10	10	5	5	10	20	10	40	200	200
23.03	60	10	10	10	40	60	5	5	5	5	10	10	10	20	100	200
25.03	80	10	10	10	60	80	10	5	5	5	20	20	10	20	200	200
27.03	80	10	20	10	40	60	5	10	5	5	10	10	20	10	100	200
29.03	100	20	20	20	60	80	10	10	5	10	20	20	20	20	100	200

Результати виміру на висоті 2 м

Дата	Висота 2 м, № точки вимірювань															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10.03	20	10	5	10	10	20	0	0	0	0	5	5	5	20	10	10
13.03	10	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	10	10	40
15.03	10	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	10	10	40
17.03	20	5	5	0	5	10	0	0	0	0	0	0	5	5	10	20
19.03	20	10	5	10	10	20	0	0	0	0	5	5	5	10	20	20
21.03	20	10	5	10	5	10	0	0	0	0	5	5	5	10	10	10
23.03	10	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	10	10	40
25.03	10	0	0	0	10	20	0	0	0	0	5	0	0	0	20	40
27.03	20	5	5	0	5	10	0	0	0	0	0	0	5	5	10	20
29.03	20	10	5	10	10	20	0	0	0	0	5	5	5	10	20	40

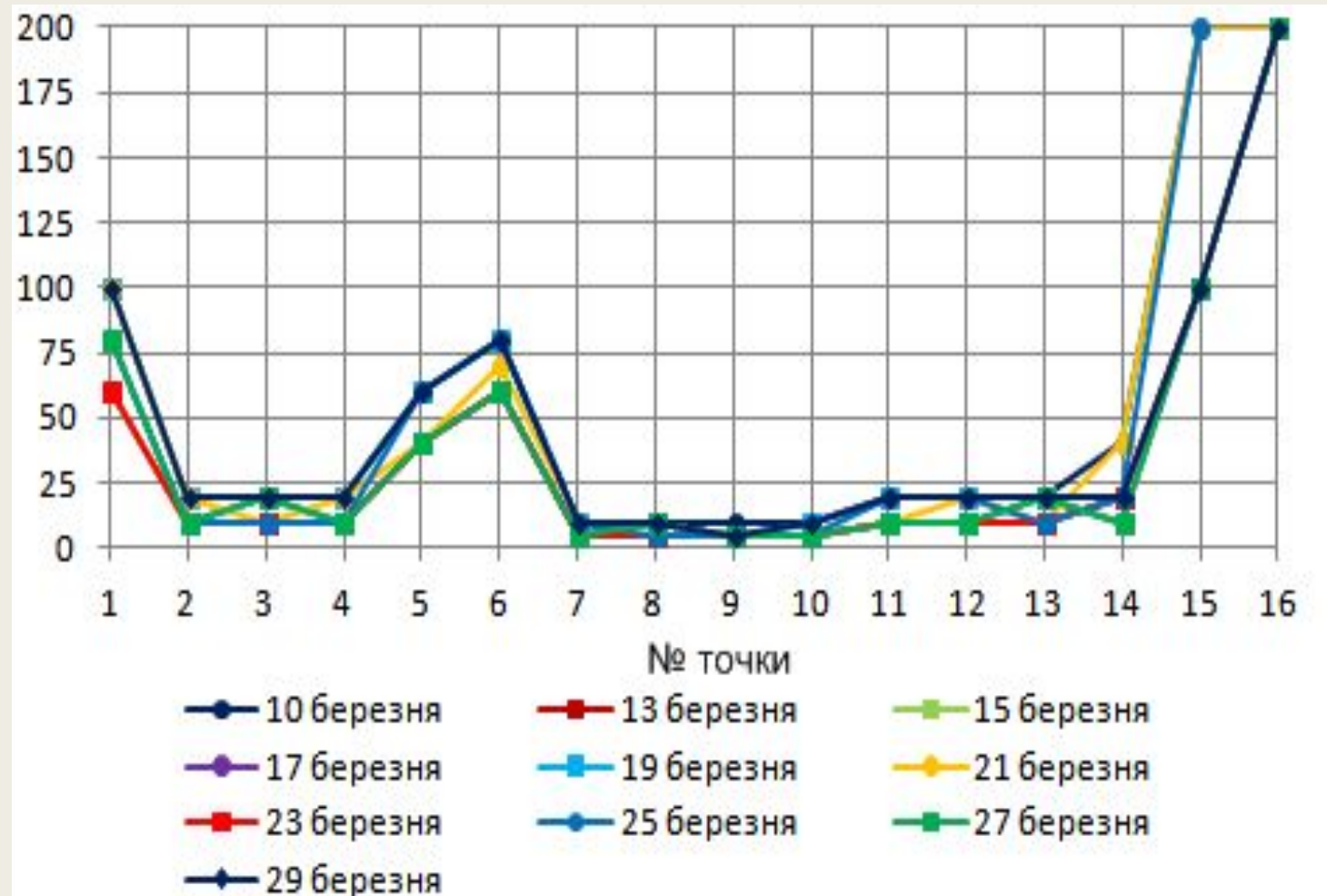
Результати застосування двохфакторного дисперсійного аналізу (висота 2 м)

Точки:	Рахунок	Сума	Середнє	Дисперсія
1	10	160	16	26,67
2	10	50	5	22,22
3	10	30	3	6,67
4	10	40	4	26,67
5	10	70	7	6,67
6	10	140	14	26,67
7	10	0	0	0
8	10	0	0	0
9	10	0	0	0
19	10	0	0	0
11	10	25	2,5	6,94
12	10	20	2	6,67
13	10	30	3	6,67
14	10	90	9	26,67
15	10	130	13	23,33
16	10	280	28	173,33

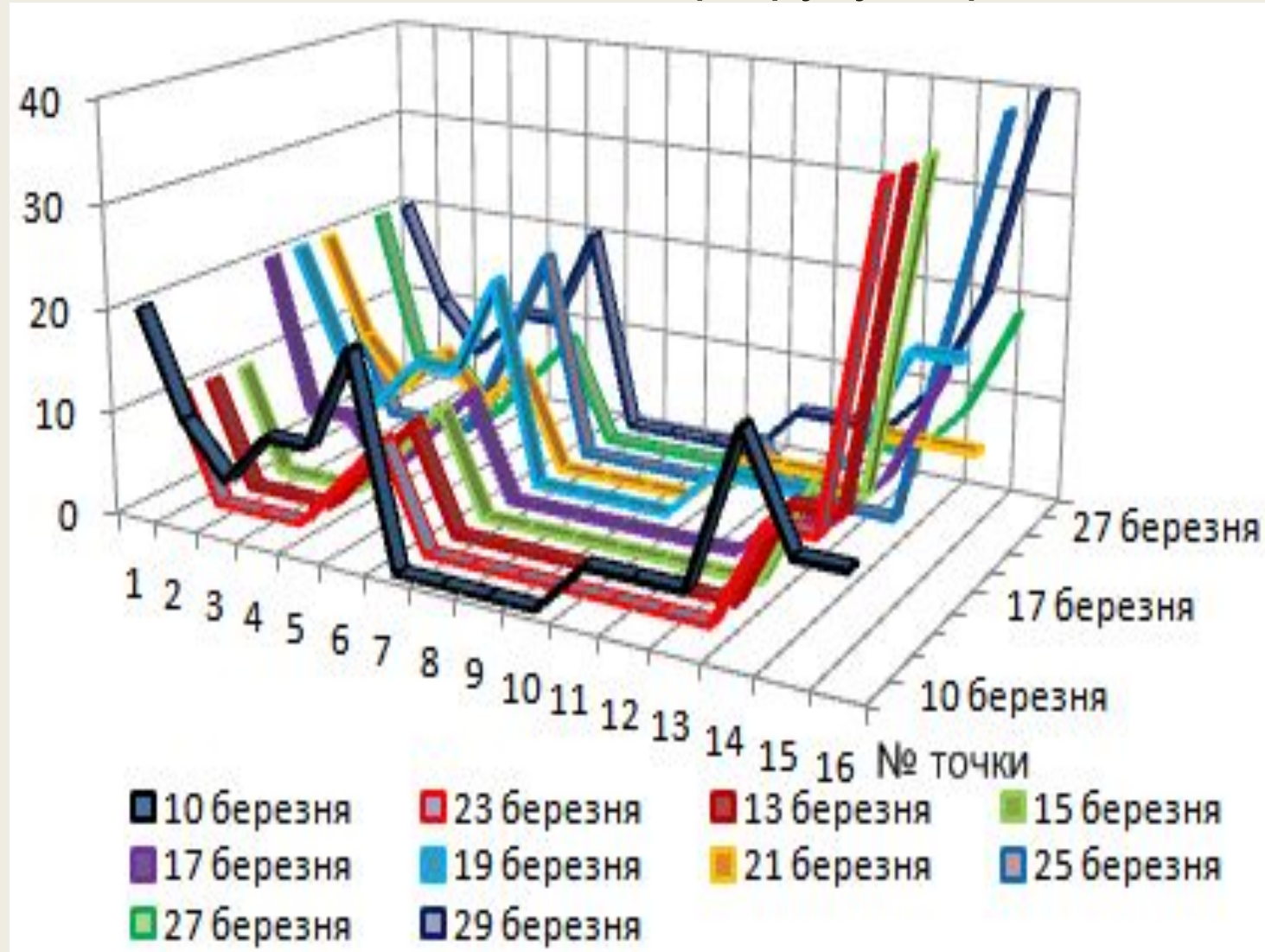
Результати застосування двохфакторного дисперсійного аналізу (висота 1м)

10.03	16	130	8,125	49,58
13.03	16	85	5,3125	104,89
15.03	16	85	5,3125	104,89
17.03	16	85	5,3125	44,89
19.03	16	140	8,75	58,33
21.03	16	105	6,5625	29,06
23.03	16	85	5,3125	104,89
25.03	16	105	6,5625	129,06
27.03	16	85	5,3125	44,89
29.03	16	160	10	113,33

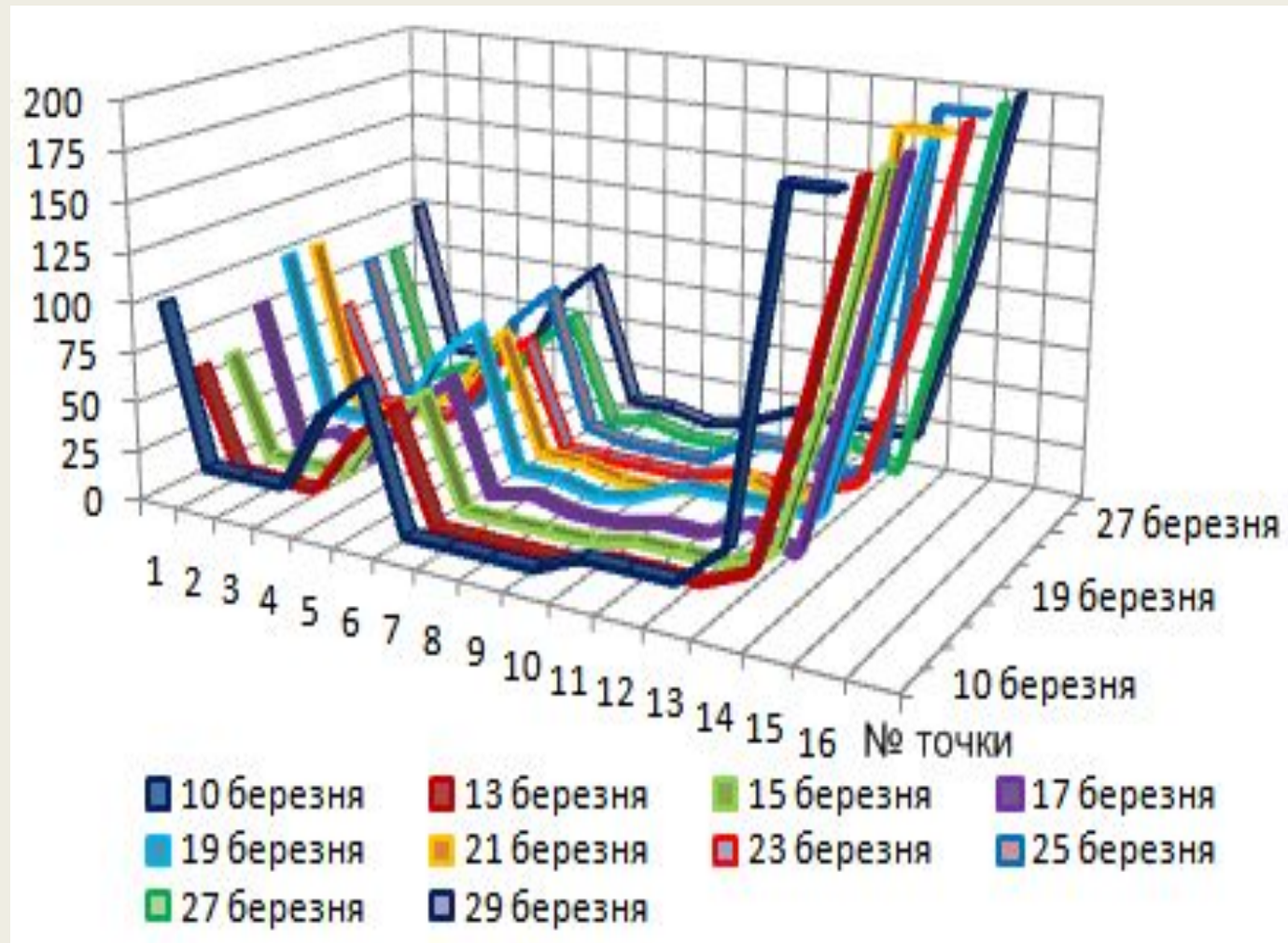
Результати вимірювань напруженості ЕП на висоті 1 м від відстані вздовж маршруту



Результати вимірювань напруженості ЕП (В/м) на висоті 2 м від відстані вздовж маршруту на різні дати



Результати вимірювань напруженості ЕП (В/м) на висоті 1 м від відстані вздовж маршруту на різні дати



Висновки

Таким чином, в цій роботі:

1. Протягом березня 2021 року на частині території Київської області були проведені пілотні дослідження сили фонового електричного поля технічного діапазону частот на частині території Києвського району м. Харкова (мікрорайон П'ятихатки)
2. Статистична обробка результатів Bull проводилася з використанням кореляційно-дисперсійного аналізу.
3. Результати вимірювань в одній точці НЕ виявили зміни гранично допустимого рівня напруженості електричного поля на землі, що становить по ГС 239-96 1 кВ / м.
4. Досліджувалася залежність напруженості електричного поля від метеорологічних факторів, що виникають при вимірах, і сама по собі: температура повітря, вологість і атмосферний тиск. Ці відносини в цілому були слабкими, одноманітними за своїм характером, але стали дуже складними щодо розташування ліній електропередач.