

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

Магістерська кваліфікаційна робота на
тему:

Обґрунтування небезпечного впливу алергенних рослин на довкілля міста Вінниці

Виконала: ст. групи ТЗД-16м А.В. Жук
Керівник: д.т.н., професор Г.В. Сакалова

м. Вінниця 2018 р.

- **Метою роботи** є розробка методу моніторингу поширення алергенних рослин за допомогою карти в ГІС Панорамі та підвищення ефективності контролю за їх поширенням у м. Вінниці.
- **Об'єктом досліджень** є поширення алергенних рослин на території м.Вінниці, та їх вплив на захворюваність.
- **Предметом досліджень** є геоінформаційна система з ареалами поширення алергенних рослин для дослідження екологічної безпеки населення міста і регіону.

Основні задачі досліджень:

1. Проаналізувати загальну характеристику проблеми поширення та екологічного контролю алергенних рослин, зокрема, роль рослинності в екосистемах і житті людей, класифікацію алергенних рослин, шляхи поширення алергенних рослин та їх вплив на екологічну небезпеку регіону та екологічне. Дослідити вплив алергенних рослин на навколишнє середовище.
2. Вибрати оптимальне програмне забезпечення, яке максимально підходить для вирішення поставлених задач. Розробити методологію ареалів поширення берези, дуба, граба, вільхи, в'яза та ліщини на території м. Вінниці.
3. Розглянути загальні дані про алергенні рослини в Україні, проаналізувати порівняльні дані про розповсюдженість хвороб алергічного профілю у Вінницькій, Житомирській та Хмельницькій областях. Провести оцінку впливу на навколишнє середовище алергенних рослин.
4. Провести розрахунок економічної ефективності впровадження методу моніторингу поширення алергенних рослин за допомогою електронної карти в панорамі.

Наукова новизна:

1. Вдосконалено метод моніторингу поширення алергенних рослин за допомогою електронної карти в ГІС Панорамі, для дослідження екологічної безпеки населення в урбоекосистемі.
2. Вперше проведено картування ареалів поширення берези, дуба, граба, вільхи, в'яза та ліщини, що дозволило оцінити впровадження методу моніторингу поширення алергенних рослин за допомогою електронної карти в ГІС Панорама.

Загальна характеристика впливу берези та дуба



Загальна характеристика впливу граба та вільхи



Загальна характеристика впливу в'яза та ліщини



Основні рекомендації для осіб, схильних до алергії:

- утриматися від поїздок за місто і прогулянок по лісах і парках;
- уникати місць з великим скупченням дерев - алергенів;
- не відкривати двері і вікна в офісі та квартирі;
- в безвітряну погоду, ввечері і після дощу слід провітрювати приміщення, при цьому на відчинені двері або вікно необхідно повісити змочену у воді марлю або простирадло;
- у жаркі сухі вітряні дні краще утриматися від виходу на вулицю, так як в таких умовах концентрація пилку в повітрі найбільш висока. Якщо ж це сталося, то по поверненню слід негайно змінити одяг;
- не менше двох разів на добу слід приймати душ;
- після прання категорично забороняється сушити речі на відкритому повітрі (балконі або на вулиці), так як на них буде осідати пилок;
- у квартирі слід проводити щоденне вологе прибирання.

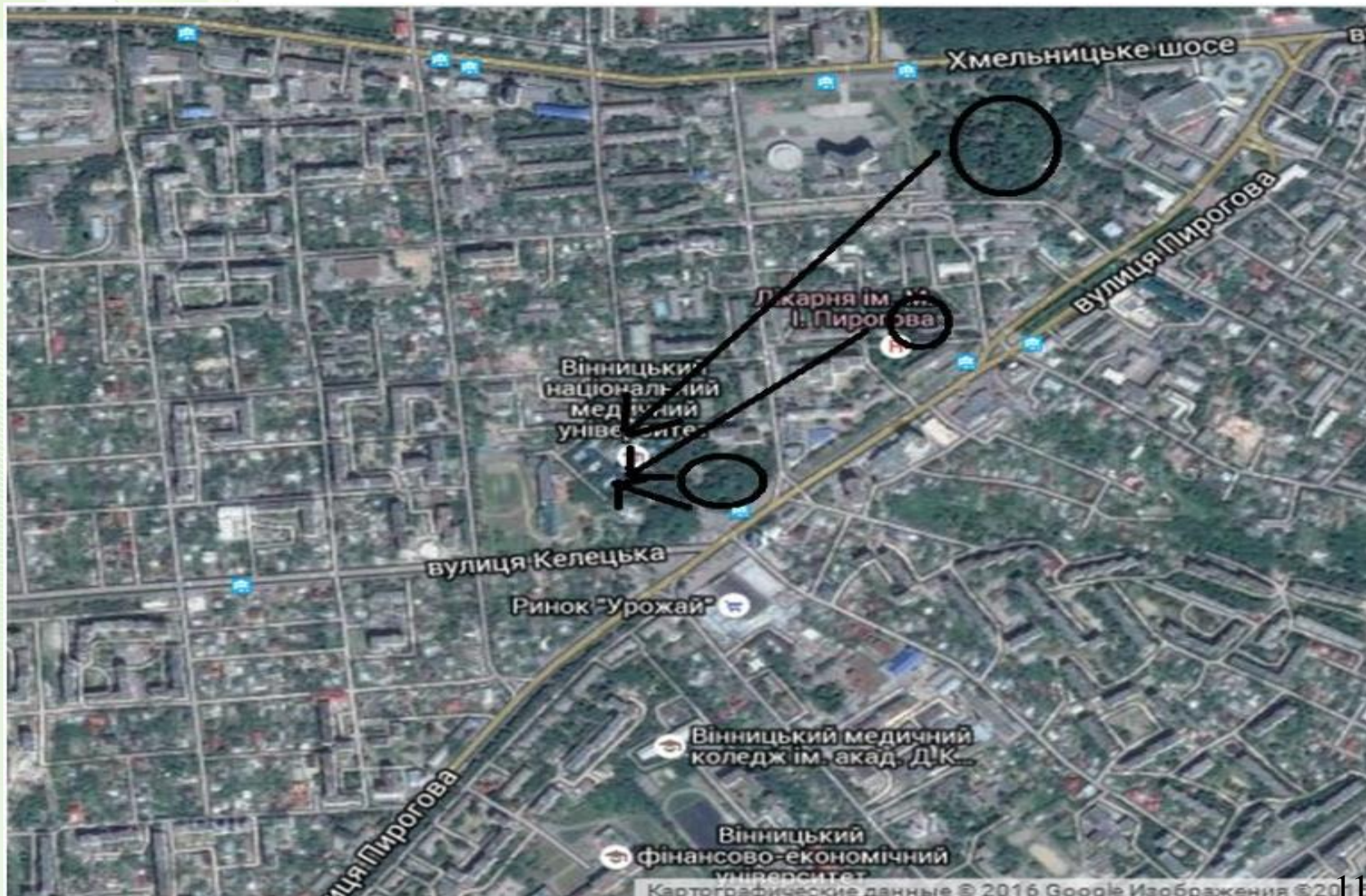
Для картування ареалів розповсюдження берези, дуба, граба, вільхи, в'яза та ліщини м. Вінниці була відпрацьована така методологія:

- Взято дані у ВНМУ по пилку за 2015-2016 роки та метеодані на цей же період.
- Проведено їх перехресну обробку. Далі визначено дні і години, коли були найбільші значення пилку кожного типу.
- Взято метеодані. Відібрано з них головні - напрямок і сила вітру, опади і час, за який їх поміряно.
- По кожному типу дерева з таблиці метеоданих відібрано лише ті, які відповідали даті і годинам, коли фіксувалось найбільше пилку.
- Дивлячись на відібрані метеодані, на супутниковій карті Вінниці знайдено дерева, які розповсюджують пилок.
- Пророблено маршрут для знаходження таких груп дерев як: береза, дуб, граб, вільха, в'яз та ліщина.

Аналіз поширення пилку алергенних дерев. Середні значення

Назва рослини α	Середня концентрація у піку палінації, мг/м $^3\alpha$	Середньодобова концентрація, мг/м $^3\alpha$
Береза α	68,05 α	18,5 α
Дуб α	2,8 α	0,0 α
Вільха α	159,2 α	44,4 α
Ліщина α	13,2 α	5,6 α
Граб α	29,52 α	11,7 α
В'яз α	7,4 α	2,5 α

Поширення дерев – джерел пилку у м. Вінниця



Результати картування дерев - алергенів



А

Б

В



Г

Д

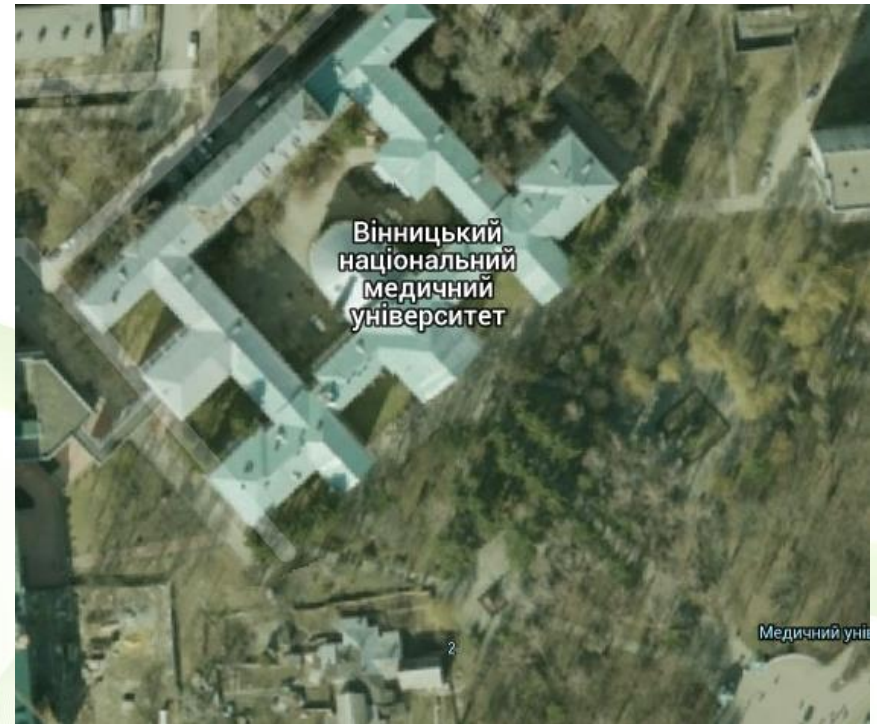
Е

Умовні позначення:

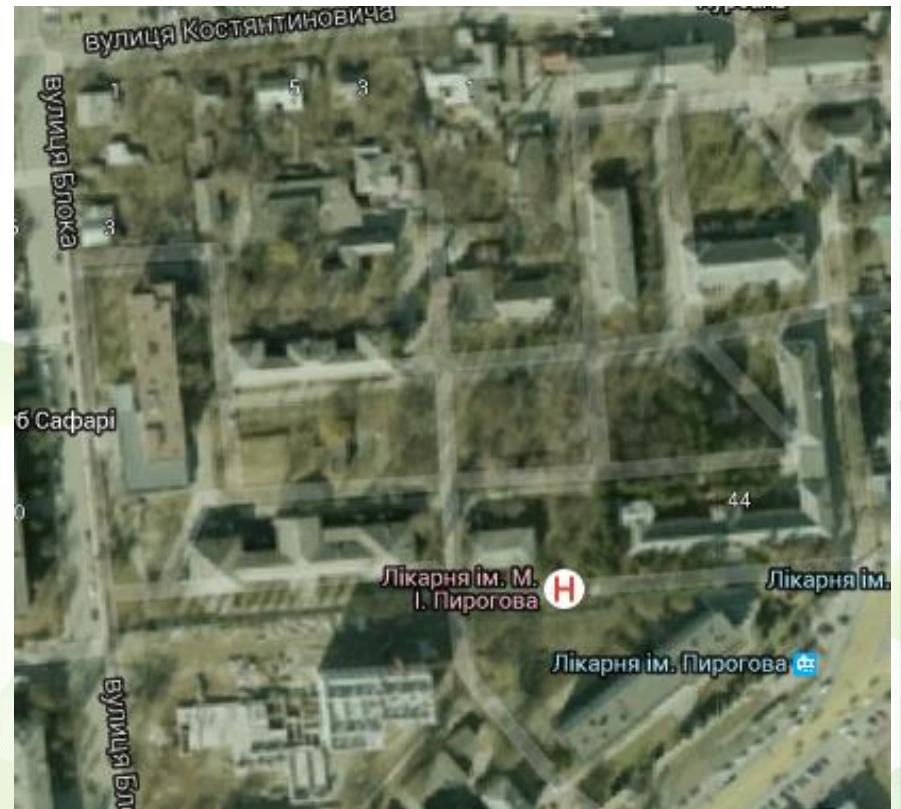
А – дуб; Б – береза; В – граб;
Г – вільха; Д – ліщина; Е – в'яз



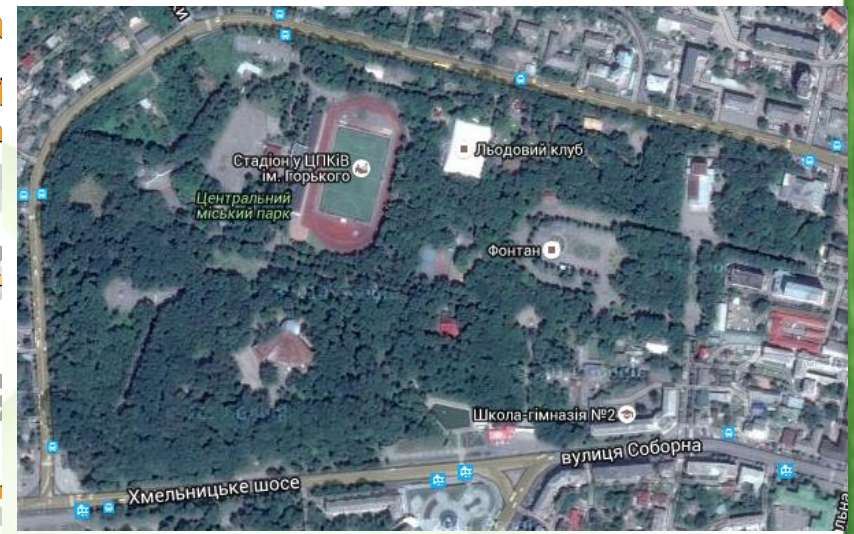
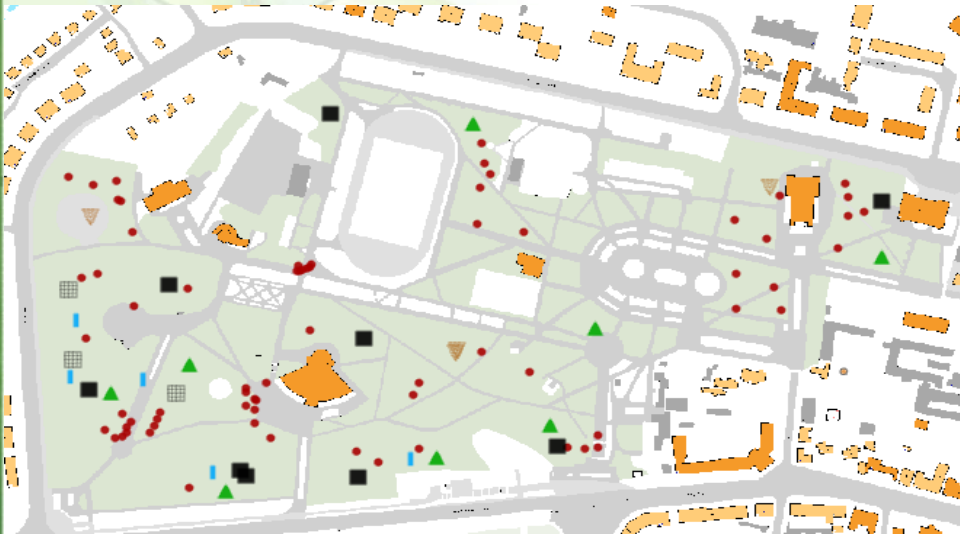
Поширення алергенних дерев у районі ВНМУ



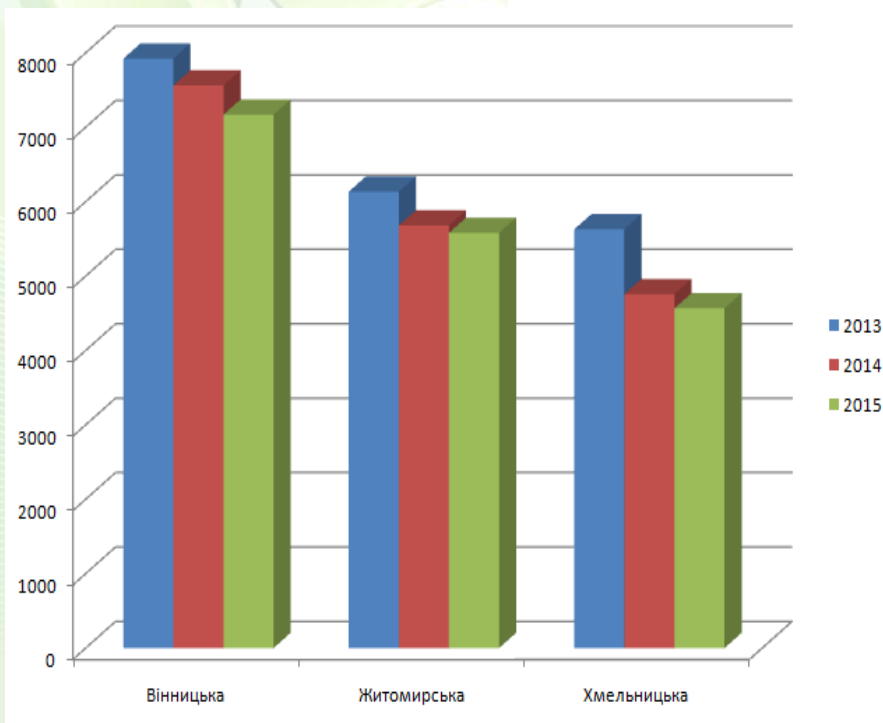
Поширення алергенних дерев поблизу лікарні ім. Пирогова



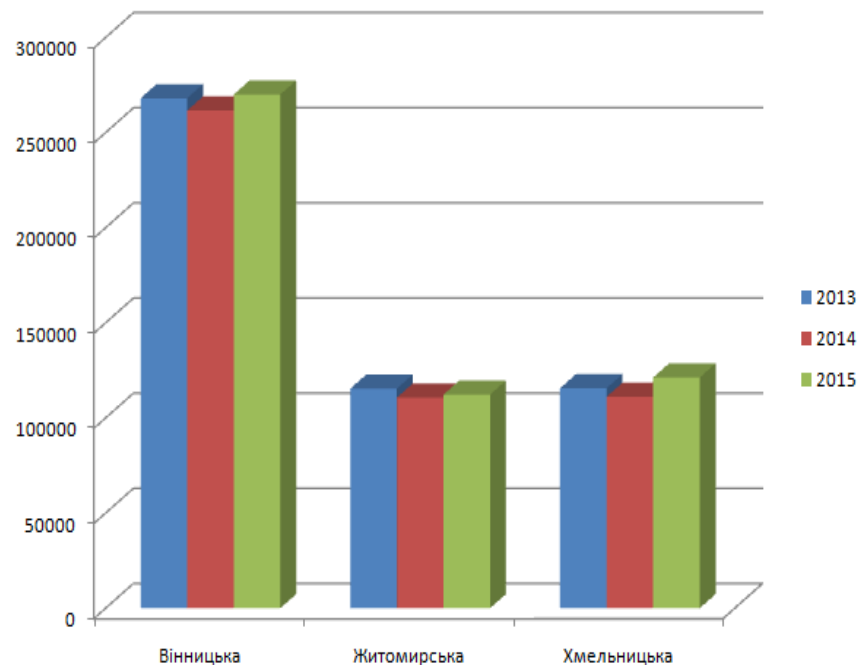
Поширення алергенних дерев у парку ім. Горького



Порівняльні дані про розповсюдженість хвороб алергічного профілю у Вінницькій, Житомирській та Хмельницькій областях

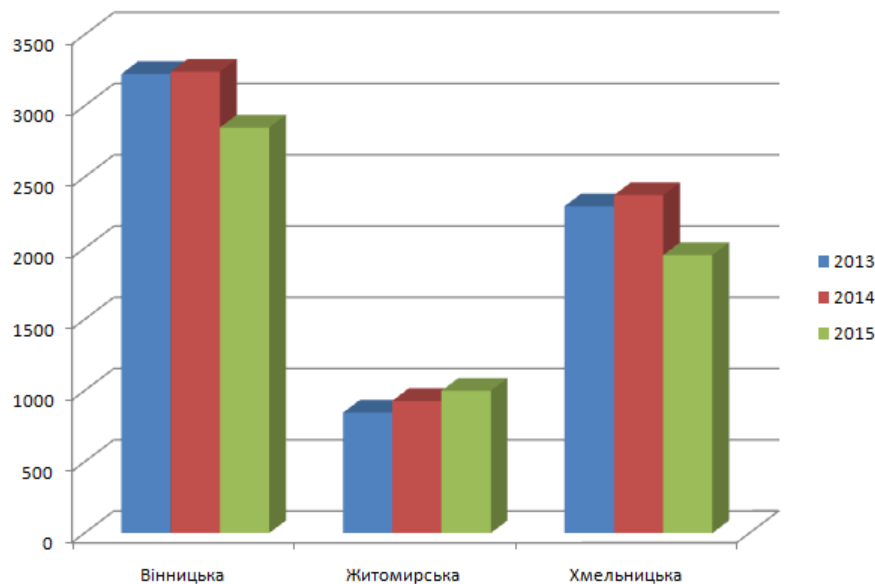
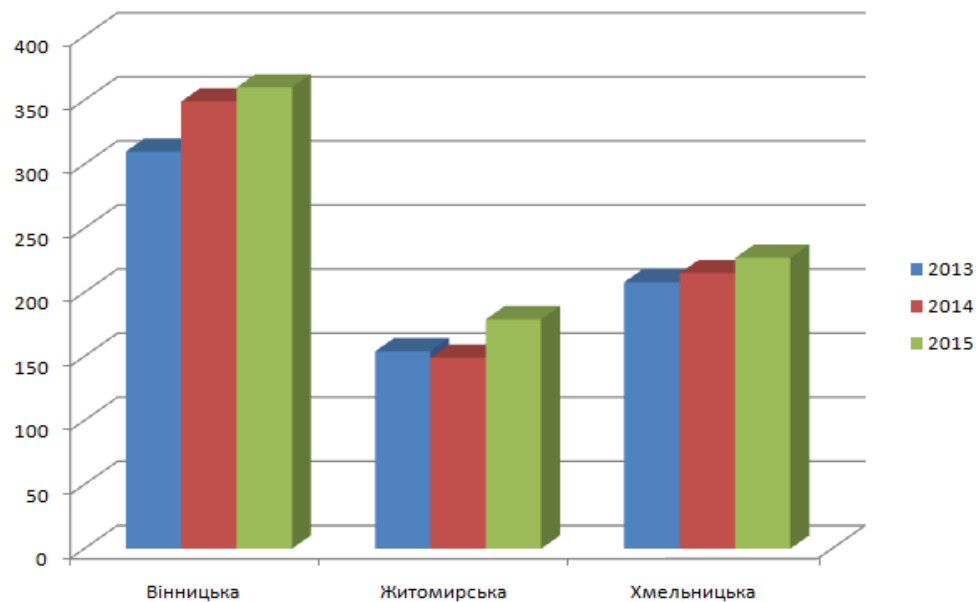


Захворюваність людей пневмоніями



Захворюваність людей хворобами органів дихання

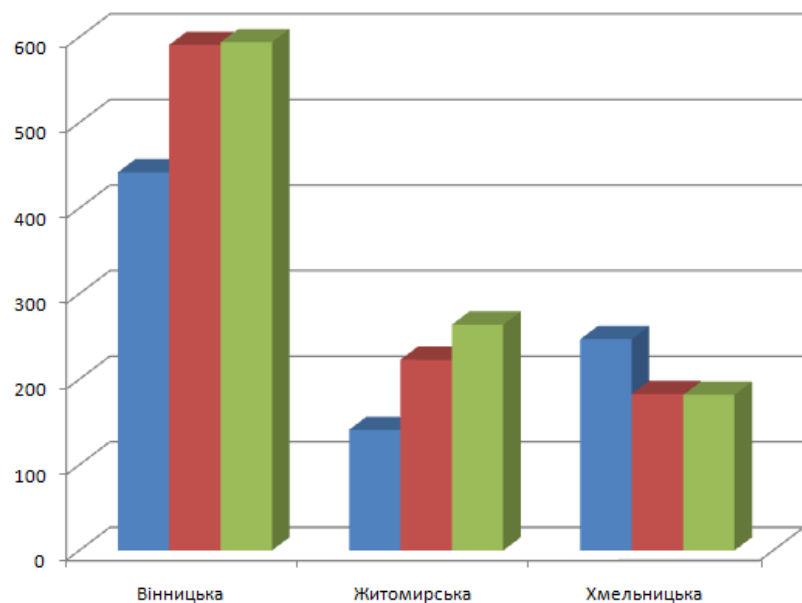
Порівняльні дані про розповсюдженість хвороб алергічного профілю у Вінницькій, Житомирській та Хмельницькій областях



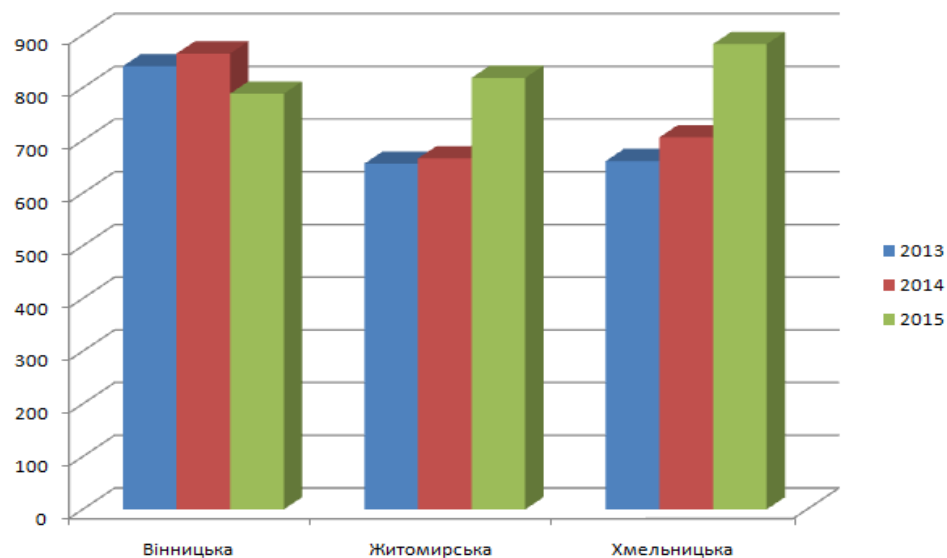
Захворюваність людей бронхіальною астмою

Захворюваність людей хронічним бронхітом

Порівняльні дані про розповсюдженість хвороб алергічного профілю у Вінницькій, Житомирській та Хмельницькій областях



Захворюваність людей atopічним дерматитом



Захворюваність людей алергічним ренітом

■ 2013
■ 2014
■ 2015

Поширеність хвороб, спричинених можливими алергенами за період 2013 – 2016 роки.

Назви хвороб	Абсолютні числа			На 100-тис. дорослого населення (18-100 років)		
	Вінницька обл.	Житомирська обл.	Хмельницька обл.	Вінницька обл.	Житомирська обл.	Хмельницька обл.
Органів дихання	369974	161252	184813	28099,4	15817,03	17362,5
Броніальна астма	8375,3	4612,3	6001,6	636,03	452,5	563,8
Хронічний броніт	49861,6	19344,3	36089,3	3786,5	1897,4	3390,06
Алергічний риніт	4963	3584,6	1114	376,9	351,6	104,7
Атопічний дерматит	1055	495,6	562,6	80,1	48,6	52,8
Контактний дерматит	7001	5086,3	8174,6	531,7	499	767,9

Розрахунок економічної ефективності впровадження методу моніторингу поширення алергенних рослин за допомогою електронної карти в Панорамі

Умовний обсяг робіт:

$$Q = \frac{F \cdot 60 \cdot \beta}{t}$$

Умовний обсяг робіт при застосуванні існуючої електронної карти в Панорамі:

$$Q_1 = \frac{1700 \cdot 60 \cdot 0,07}{50} = 142,8 \text{ (опер./рік).}$$

Умовний обсяг робіт при застосуванні нової електронної карти в Панорамі:

$$Q_2 = \frac{1700 \cdot 60 \cdot 0,07}{10} = 714 \text{ (опер./рік).}$$

Розрахунок кошторису витрат на нову розробку

а) Основна заробітна плата розробників (дослідників) Z_o :

$$Z_o = \frac{M}{T_p} \cdot t$$

$$Z_{o1} = \frac{6000}{22} \cdot 15 = 4090 \text{ (грн)}$$

$$Z_{o2} = \frac{4500}{22} \cdot 15 = 3068 \text{ (грн)}$$

б) основна заробітна плата робітників Z_p , що виконують роботи за робочими професіями :

$$Z_p = \sum_{i=1}^n t_i \cdot C_i \cdot K_c,$$

$$Z_p = (6 \cdot 26,36 \cdot 4) + (6 \cdot 33,09 \cdot 4) = 1426,8 \text{ грн}$$

Розрахунок кошторису витрат на нову розробку

Розрахунки витрат на комплектуючі та матеріали

Найменування комплектуючих матеріалів	та	Кількість	Ціна за штуку, грн.	Сума, грн.
Флешка		2	250	500
Всього				500

Сума всіх попередніх статей витрат дає загальні витрати на розробку нового технічного рішення – В:

$$B = Z_o + Z_p + Z_d + H_{zn} + A + K + I_B$$

$$B = 7158 + 1426,8 + 171,21 + 3327,28 + 437,5 + 560 + 17169,6 = 30250,39$$

(грн.)

Отже, загальна сума витрат на нову розробку, що включають основну заробітну плату розробників, основну та додаткову заробітну плату робітників, нарахування на заробітну плату, амортизацію обладнання, оренду устаткування, витрати на матеріальні носії, витрати на електроенергію та інші витрати становить 30250,39грн.

Розрахунок річного економічного ефекту від впровадження нової електронної карти в Панорамі

$$\Delta E = (E_1 / Q_1 - E_2 / Q_2) \cdot Q_2,$$

$$\Delta E = (12213,08 / 142,8 - 12213,08 / 714) \cdot 714 = 48851,88 \text{ (грн. / рік)}$$

Розрахунок терміну окупності витрат на запропонований метод

$$T_o = \frac{B}{\Delta E}$$

$$T_o = 30250,39 / 48851,88 = 0,6 \text{ (роки).}$$

При $T_o < 1 \dots 3$ роки, новий програмний продукт в Панорамі вважатиметься економічно ефективним.

ВИСНОВКИ

В магістерській кваліфікаційній роботі було розроблено метод моніторингу поширення алергенних рослин за допомогою ГІС Панорами та підвищено ефективність контролю за їх поширенням у м.Вінниці, зокрема:

В першому розділі було проаналізовано загальну характеристику проблеми поширення та екологічного контролю алергенних рослин, зокрема, роль рослинності в екосистемах і житті людей, класифікацію алергенних рослин, шляхи поширення алергенних рослин та їх вплив на екологічну небезпеку регіону. Вибрано оптимальне програмне забезпечення, яке максимально підходить для вирішення поставлених задач.

В другому розділі За допомогою ГІС Панорами створено карту розповсюдження берези, дуба, граба, вільхи, в'яза та ліщини.

У третьому розділі розглянуто загальні дані про алергенні рослини в Україні, проаналізовано порівняльні дані про розповсюдженість хвороб алергічного профілю у Вінницькій, Житомирській та Хмельницькій областях. За цими даними можна зробити висновки, що більшість захворювань спричинені не лише алергенними рослинами, а й іншими факторами, тому що кількість захворюваних значно відрізняється, а загальна кількість зелених насаджень по даних областях відрізняється в межах 5%. Захворюваність алергічним ренітом майже однакова по трьох областях, тому можна дійти висновку, що зелені насадження безпосередньо впливають на захворюваність даної хвороби. Проведено оцінку впливу на навколишнє середовище алергенних рослин.

У четвертому розділі проведено розрахунок економічної ефективності впровадження методу моніторингу поширення алергенних рослин за допомогою електронної карти в ГІС Панорамі.

The background features a light green color palette with stylized, semi-transparent green leaves on the left side. Below the leaves, there are several flowing, ribbon-like shapes in various shades of green, creating a sense of movement and depth. The entire scene is framed by a thin, dark green border.

Дякую за увагу