

ДИПЛОМНА РОБОТА НА ТЕМУ:

“ОБҐРУНТУВАННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ
НЕБЕЗПЕКИ ПАЛИВОЗАПРАВНИХ ОБ’ЄКТІВ
МІСТА ВІННИЦЯ”



СТУДЕНТ: ст. гр. ЕКО-15сп

Бабенко І.В.

КЕРІВНИК: Іщенко В.А.

Вінниця ВНТУ 2016



АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ. Основною причиною зниження якості умов проживання в населених пунктах, крім концентрації виробничих потужностей різного роду, є вплив транспорту. У зв'язку із постійним зростанням потоків автомобілів на автодорогах збільшується техногенне навантаження на навколишнє середовище, пов'язане не лише з безпосереднім впливом транспортних засобів, які перебувають в русі, а і з системою їх обслуговування. Наймасовішим видом обслуговування автомобільного транспорту є автозаправні станції (АЗС) загального користування. Зростання попиту на послуги АЗС та жорстка конкуренція серед нафтотрейдерів призводить до нарощування мережі АЗС, їх максимального наближення до споживачів, забезпечення цілодобової роботи та збільшення об'єму послуг. Все це збільшує техногенне навантаження у містах і розширює діапазон негативних впливів на навколишнє середовище.

Метою роботи є розробка методики комплексного аналізу та прогнозування рівня екологічної безпеки АЗС та розробка рекомендацій для його підвищення.

Для досягнення поставленої мети в роботі були сформульовані та вирішені наступні **завдання**:

- визначити основні джерела (процеси, об'єкти) в межах АЗС, що становлять небезпеку для стану навколишнього середовища;
- оцінити потенційні впливи АЗС на навколишнє середовище та людину;
- вивчити екологічну ситуацію в зоні впливів АЗС на прикладі ряду об'єктів цього типу в м. Вінниця;
- розробити концептуальну та математичну модель взаємодії АЗС з навколишнім середовищем;
- розробити метод оцінки техногенних ризиків діяльності АЗС для стану навколишнього середовища;
- розробити рекомендації щодо підвищення рівня екологічної безпеки АЗС.

Об'єкт вивчення – процеси формування забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами внаслідок діяльності АЗС.

Предмет дослідження – управління впливами і ризиками діяльності АЗС для навколишнього середовища та здоров'я людей.



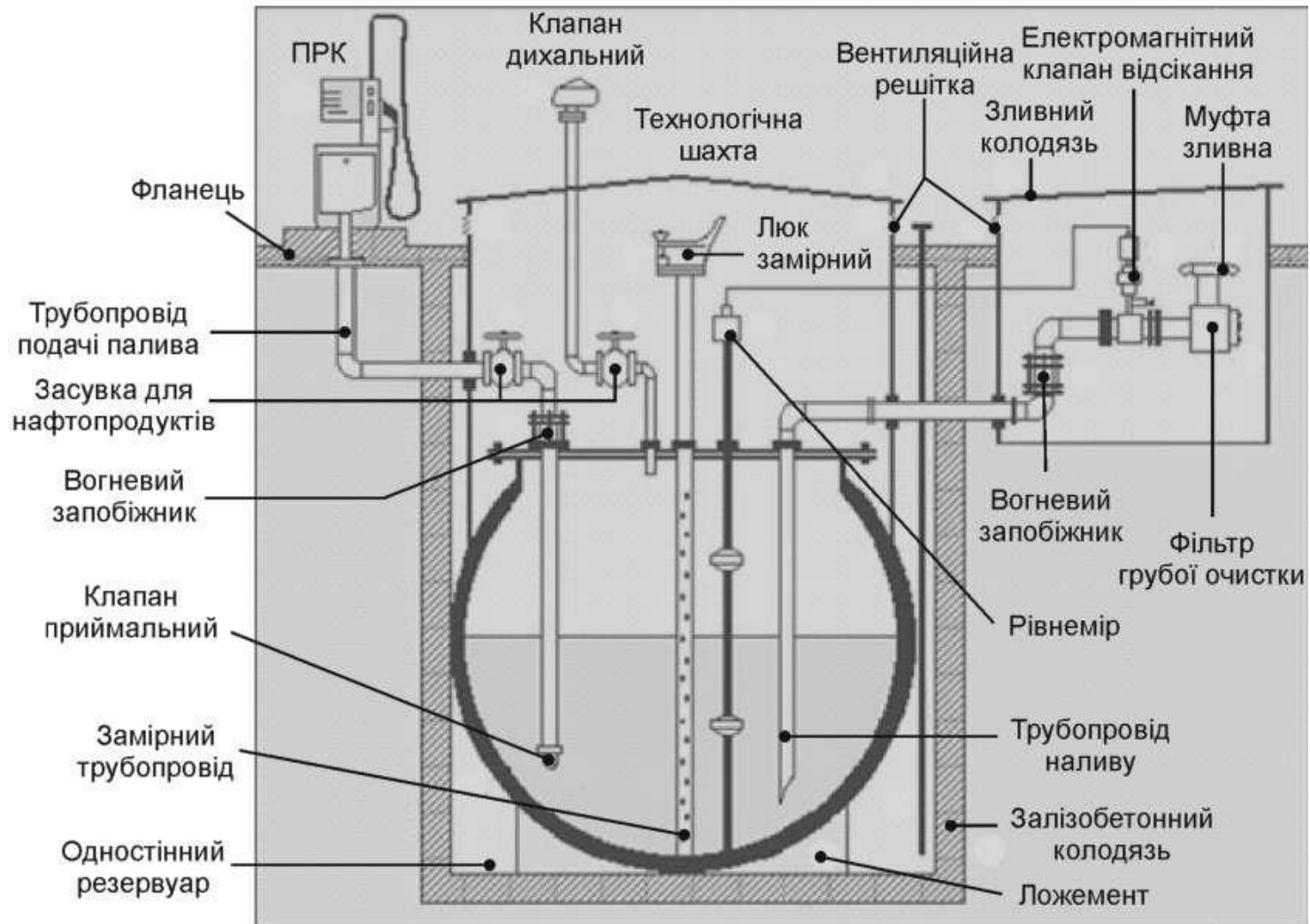
Методи дослідження. У роботі застосовувались наступні методи: аналітичний та експертний – для виконання оцінки впливів на навколишнє середовище та оцінки ризиків; математичного моделювання для розробки математичного опису процесів взаємодії АЗС з навколишнім середовищем; експериментальних досліджень – для визначення вмісту нафтопродуктів у атмосферному повітрі (індикаторний) та ґрунті (гравіметричний); статистичної обробки даних – для оцінки результатів вимірювання вмісту нафтопродуктів у ґрунті і повітрі та для оцінки достовірності розроблених математичних моделей.

Практичне значення отриманих результатів:

1. Сформульовані рекомендації для підвищення ефективності ОВНС проектів будівництва нових та реконструкції старих АЗС.
2. Розроблено систему оцінки ризиків діяльності існуючих АЗС м. Вінниці.
3. Створено спеціалізовану систему екологічної безпеки АЗС та розроблено заходи для зменшення негативного впливу АЗС на навколишнє середовище. Запропонована методика комплексного аналізу, прогнозування та підтримки рівня екологічної безпеки паливозаправних об'єктів.

Публікації результатів досліджень. Результати опубліковані в 3 збірниках матеріалів і тез конференцій.

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА АЗС





За способом монтажу основних елементів АЗС їх поділяють на наступні види:

1. **Традиційна** – АЗС з підземним розташуванням резервуарів для зберігання палива, технологічна система якої характеризується рознесенням резервуарів і ПРК.
2. **Блокова** – АЗС з підземним розташуванням резервуарів і розміщенням ПРК над ними, виконаними як єдиний заводський виріб. Резервуари в блокових АЗС використовують тільки двостінні горизонтального типу.
3. **Контейнерна** – АЗС з надземним розташуванням резервуарів і розміщенням ПРК в контейнері зберігання палива, виконаними як єдиний виріб. Ці станції служать для оперативної заправки автомобілів і тому є мобільними.
4. **Модульна** АЗС – аналог контейнерної, від якої відрізняється тим, що ПРК встановлюються не в контейнері, а ззовні, на заправних острівцях.
5. **Пересувна** АЗС – мобільна технологічна система, встановлена на шасі автомобіля, і виконана як єдиний заводський виріб.

За типом палива, яке реалізується на АЗС, виділяють багатопаливні станції, де здійснюється заправка кількома видами палива, зрідженим і стисненим газом. Іноді для видачі палива на основі газу створюють окремі об'єкти – АГЗС.

За сумарною місткістю резервуарів АЗС поділяють на малі, середні і великі.

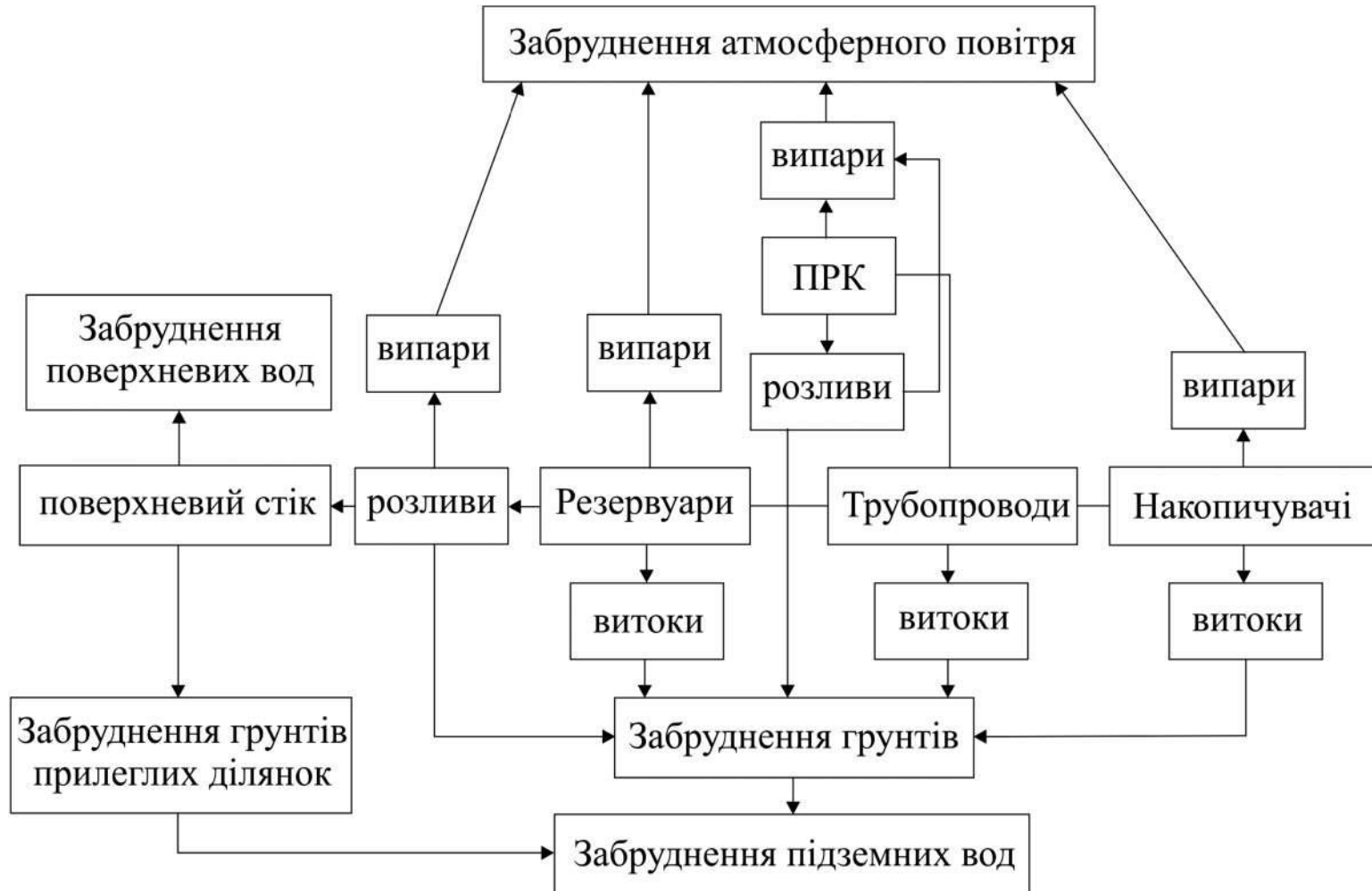


Таблиця – Основні джерела забруднення навколишнього середовища в межах АЗС

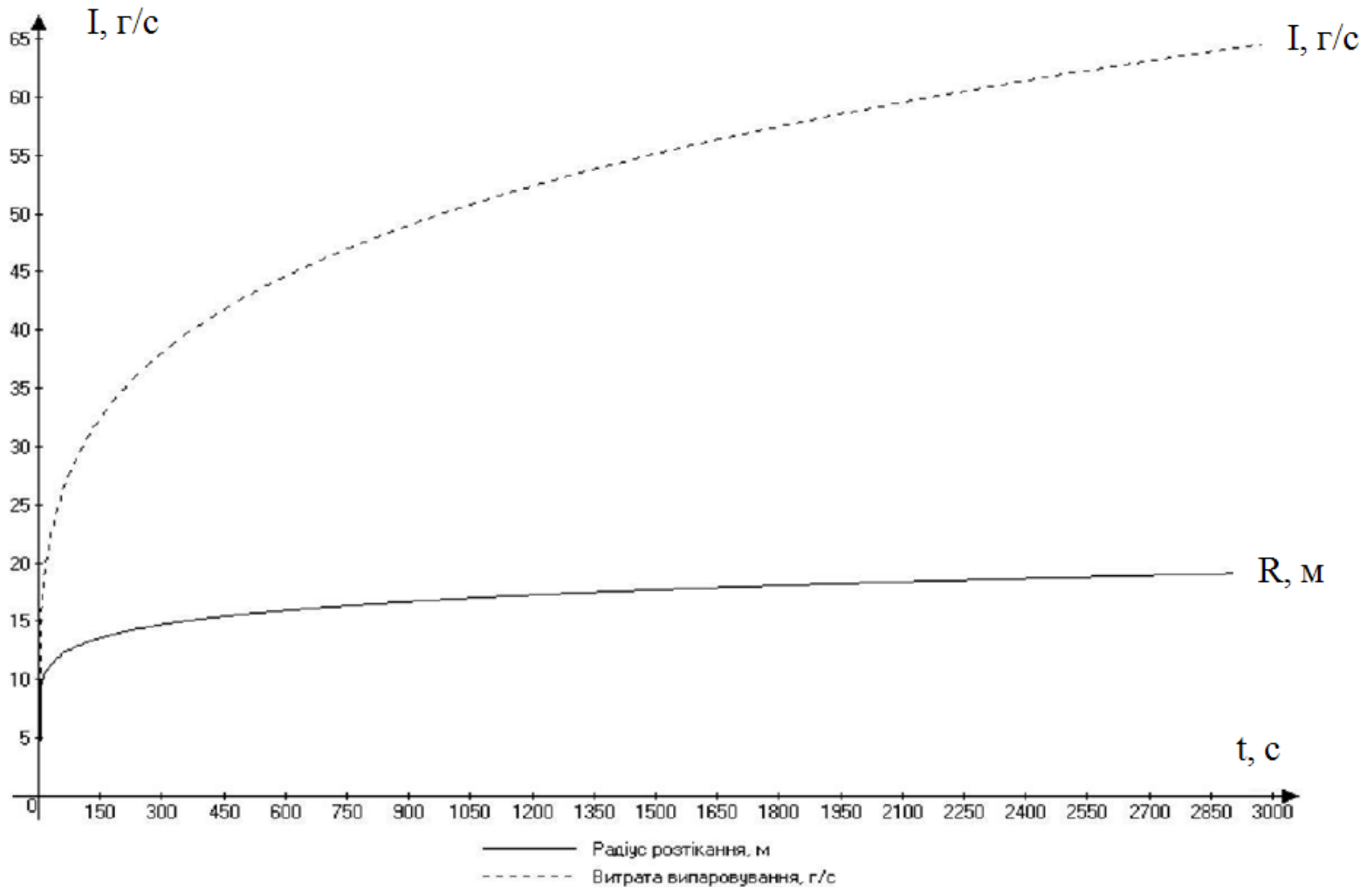
Дільниця	Джерело забруднення	Шкідливі речовини
Резервуарна дільниця	Дихальні клапани	Бензин і вуглеводні $C_{12}-C_{19}$ у рідкій і газоподібній формі
	Резервуари (за наявності порушень цілісності ізоляції)	
	Ущільнення, фланцеві з'єднання	
	Майданчик для зливу палива	
Заправна дільниця	Горловина колонки	
	Лінії подачі палива	
Зливна колонка	Струбцина зливного шлангу	
Дільниця утилізації стічних вод	Резервуари для стічних вод (за наявності порушень цілісності ізоляції чи відсутності верхнього покриття)	Бензин і вуглеводні $C_{12}-C_{19}$ у рідкій і газоподібній формі, ПАР
Автостоянка, під'їзні шляхи	Необлікований викид	Оксиди вуглецю, сірки, азоту, альдегіди, пил та ін.

Основні джерела надходження забруднень від АЗС в атмосферне повітря можна розділити на 2 групи: стаціонарні і пересувні. До пересувних належать транспортні засоби, які користуються послугами АЗС, а стаціонарні джерела включають обладнання АЗС (таблиця).

КОНЦЕПТУАЛЬНА АБІОТИЧНА МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ АЗС ТА КОМПОНЕНТІВ НПС

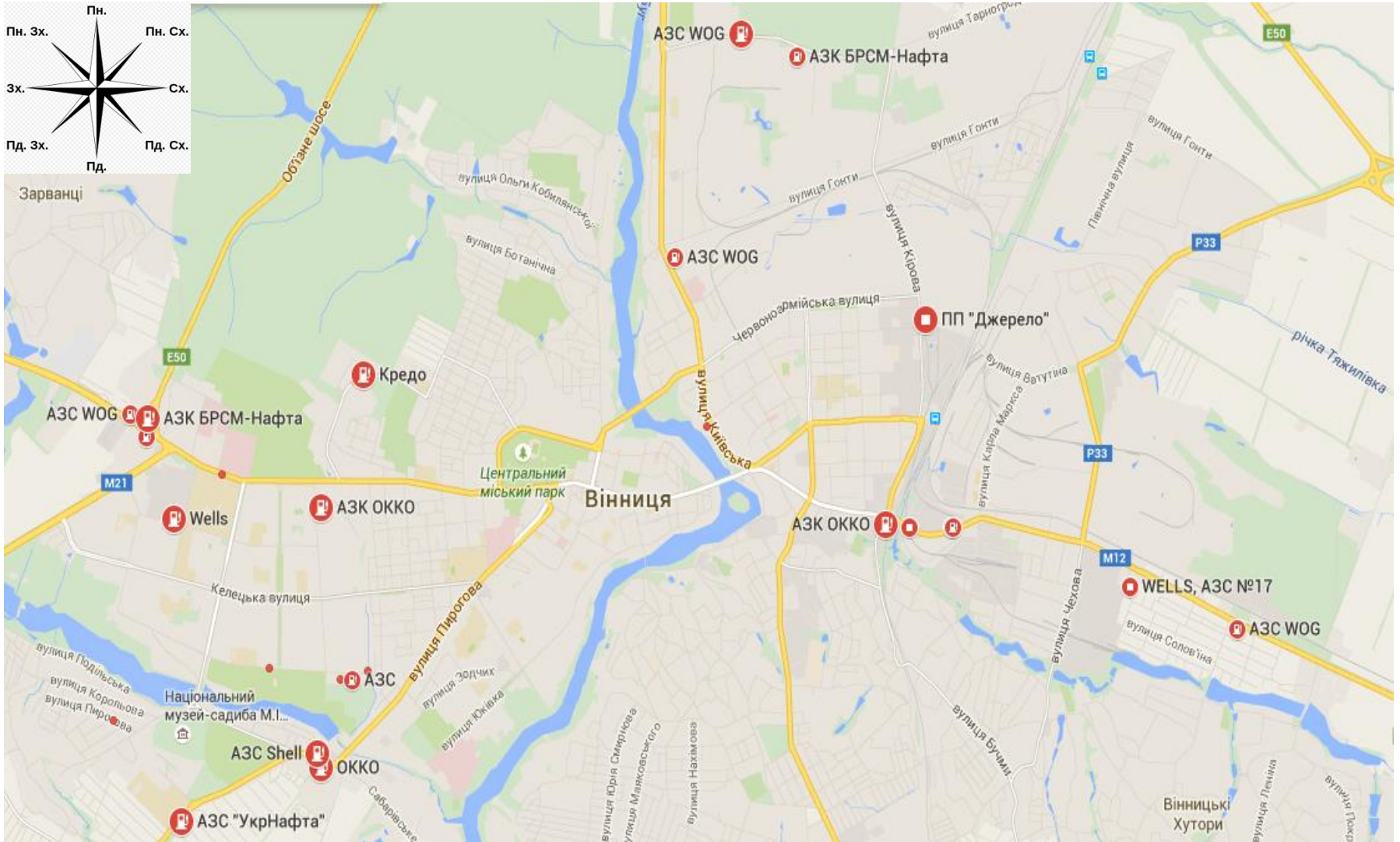


РАДІУС РОЗТІКАННЯ ТА ВИТРАТА ВИПАРОВУВАННЯ 1 м³ БЕНЗИНУ НА ПОВЕРХНІ АСФАЛЬТУ

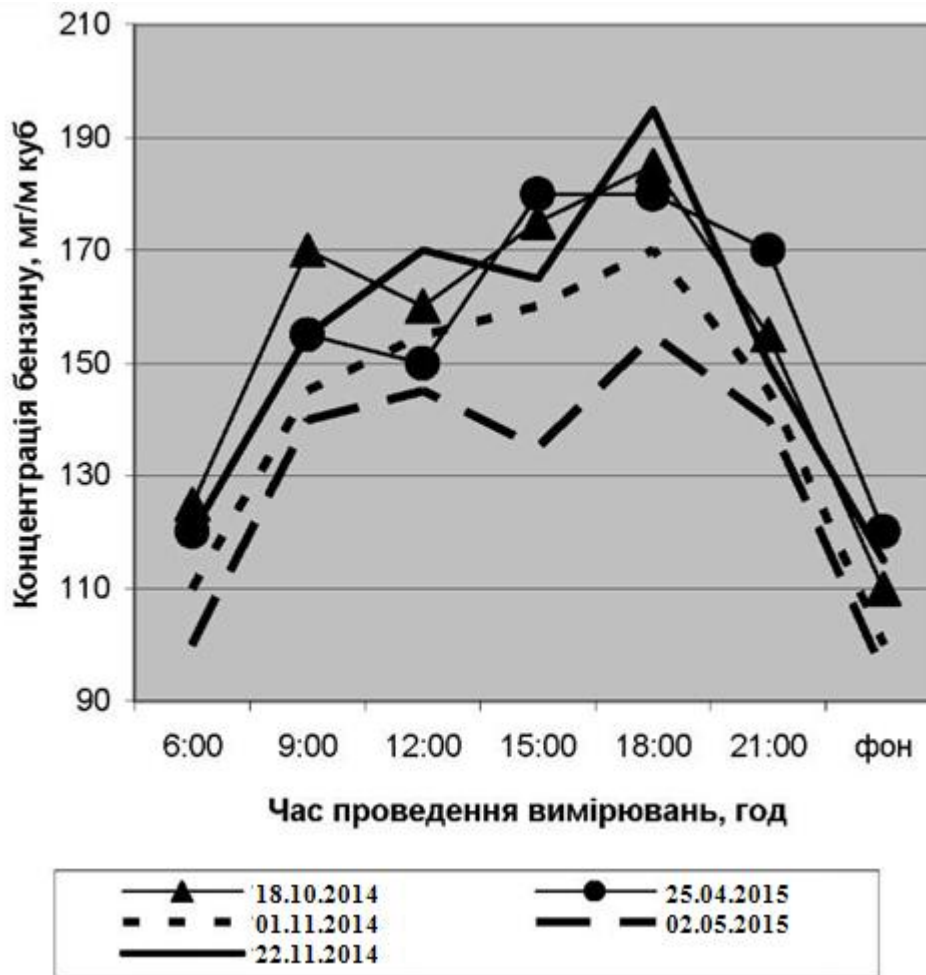
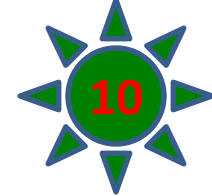




КАРТА РОЗМІЩЕННЯ АЗС у м. Вінниця



ДОБОВІ ЗМІНИ КОНЦЕНТРАЦІЇ БЕНЗИНУ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ В ЗОНІ ВПЛИВУ АЗС



ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ БЕНЗИНОМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПОБЛИЗУ АЗС

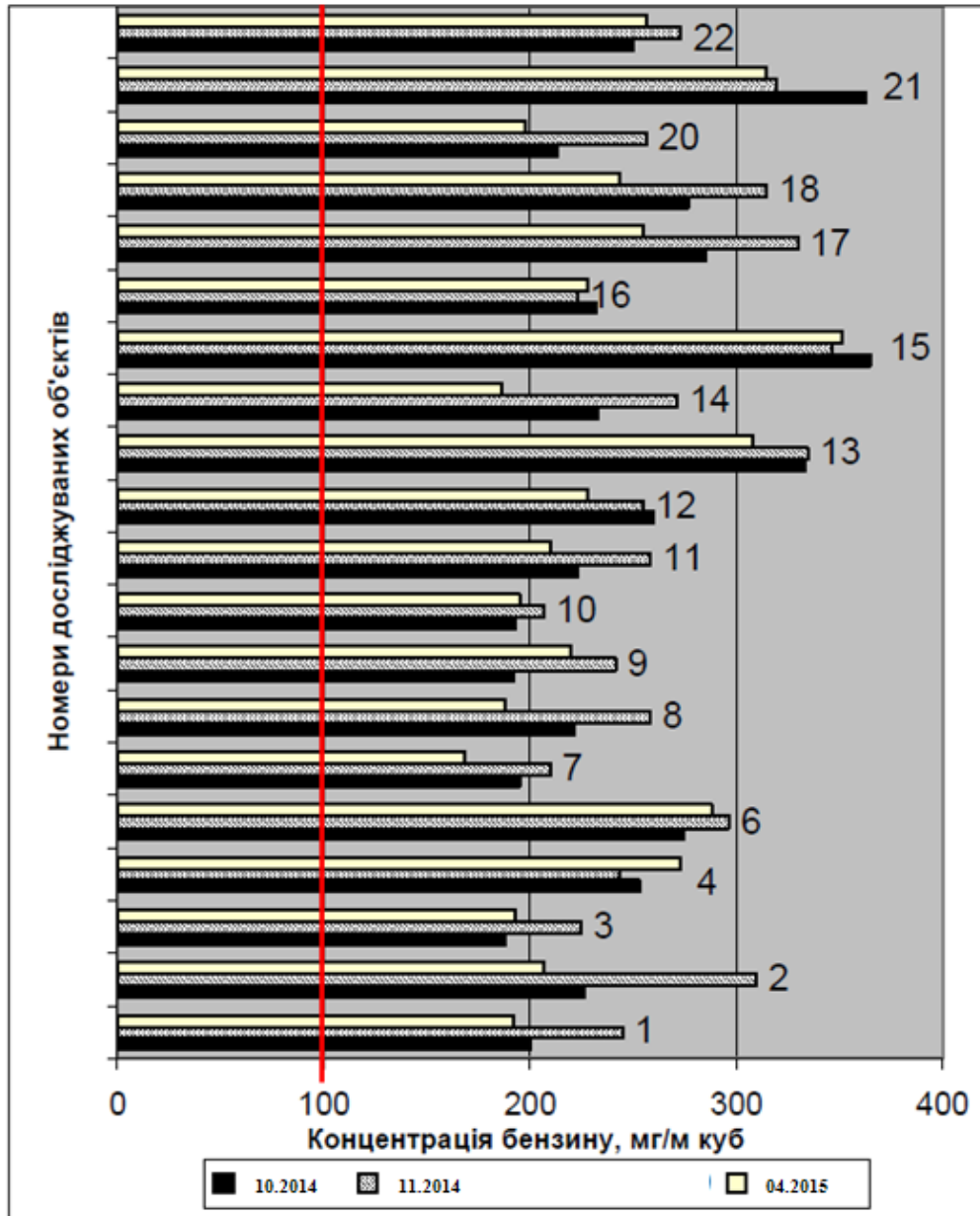


11

Шифр проби	Жовтень, 2014			Листопад, 2014			Квітень, 2015		
	Концентрація, (±Δ), мг/м ³	Вміст у частках		Концентрація, (±Δ), мг/м ³	Вміст у частках		Концентрація, (±Δ), мг/м ³	Вміст у частках	
		ГДК	фону		ГДК	фону		ГДК	фону
1.1	200,0±30	2,00	1,48	245,0±30	2,45	1,58	191,7±17	1,92	1,47
1.0	135,0±20	1,35	-	155,0±20	1,55	-	130,0±10	1,30	-
2.1	226,7±27	2,27	1,30	310,0±30*	3,10	1,32	206,7±23	2,07	1,25
2.0	175,0±30	1,75	-	235,0±30	2,35	-	165,0±30	1,65	-
3.1	188,3±7	1,88	1,14	225,0±30	2,25	1,15	193,3±37	1,93	1,14
3.0	165,0±30	1,65	-	195,0±30	1,95	-	170,0±30	1,70	-
4.1	253,3±23	2,53	1,63	243,3±37	2,43	1,25	273,3±23	3,07	1,27
4.0	155,0±30	1,55	-	195,0±30	1,35	-	215,0±30	2,15	-
6.1	275,0±20	2,75	1,49	296,7±37	2,97	1,80	288,3±27	2,88	1,70
6.0	185,0±50	1,85	-	165,0±27	1,65	-	170,0±30	1,70	-
7.1	195,0±20	1,95	1,56	210,0±30	2,10	1,50	168,3±23	1,68	1,29
7.0	125,0±30	1,25	-	140,0±30	1,4	-	130,0±17	1,30	-
8.1	221,7±23	2,22	1,27	258,3±23*	2,58	1,36	188,3±17	1,88	1,21
8.0	175,0±50	1,75	-	190,0±30	1,9	-	155,0±13	1,55	-
9.1	191,7±17	1,92	1,67	241,7±63*	2,42	1,79	220,0±50	2,20	1,83
9.0	115,0±20	1,15	-	135,0±20	1,35	-	120,0±30	1,20	-
10.1	193,3±23	1,93	1,68	206,7±33	2,07	1,53	195,0±20	1,95	1,63
10.0	115,0±10	1,15	-	135,0±30	1,35	-	120,0±30	1,20	-
11.1	223,3±27	2,23	1,28	258,3±37	2,58	1,36	210,0±20	2,10	1,35
11.0	175,0±30	1,75	-	190,0±20	1,9	-	155,0±20	1,55	-
12.1	260,0±30	2,60	1,27	255,0±30	2,55	1,21	228,3±27	2,28	1,30
12.0	205,0±30	2,05	-	210,0±30	2,1	-	175,0±30	1,75	-
13.1	333,3±17	3,33	1,55	335,0±40	3,35	1,37	308,3±17	3,08	1,40
13.0	215,0±50	2,15	-	245,0±10	2,45	-	220,0±27	2,20	-
14.1	233,3±33	2,33	1,11	271,7±23	2,72	1,33	186,7±27	1,87	1,13
14.0	210,0±20	2,10	-	205,0±20	2,05	-	165,0±30	1,65	-
15.1	365,0±40	3,65	1,70	346,7±23	3,47	1,42	351,7±17	3,52	1,60
15.0	215,0±30	2,15	-	245,0±30	2,45	-	220,0±20	2,20	-
16.1	231,7±17	2,32	1,60	223,3±17	2,23	1,44	228,3±33	2,28	1,63
16.0	145,0±30	1,45	-	155,0±10	1,55	-	140,0±10	1,40	-
17.1	285,0±30	2,85	1,33	330,0±40	3,3	1,43	255,0±30	2,55	1,24
18.1	276,7±23	2,77	1,29	315,0±33	3,15	1,37	243,3±17	2,43	1,19
18.0	215,0±40	2,15	-	230,0±17	2,3	-	205,0±17	2,05	-
20.1	346,7±33	3,47	1,54	371,7±20	3,72	1,77	326,7±30	3,27	1,52
20.0	225,0±30	2,25	-	210,0±23	2,1	-	215,0±7	2,15	-
21.1	363,3±37*	3,63	1,65	320,0±10	3,20	1,56	315,0±27	3,15	1,40
21.0	220,0±10	2,20	-	205,0±40	2,5	-	225,0±17	2,25	-
22.1	250,0±30	2,50	1,72	273,3±10	2,73	1,76	256,7±27	2,56	1,83
22.0	145,0±30	1,45	-	155,0±23	1,55	-	140,0±27	1,40	-

* Вимірювання проводилось під час заповнення резервуару

КОНЦЕНТРАЦІЯ БЕНЗИНУ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ В ЗОНІ ВПЛИВУ АЗС В РІЗНІ ПОРИ РОКУ



ВИСНОВКИ

В дипломній роботі, вирішена задача, яка полягає у розробці спеціалізованої системи екологічної безпеки паливозаправних об'єктів.

На основі огляду технологічної схеми, обладнання та процесів в межах АЗС виявлені потенційні джерела та оцінені впливи АЗС на основні компоненти навколишнього середовища: атмосферу, гідросферу та педосферу. Основною причиною хімічного забруднення навколишнього середовища внаслідок діяльності АЗС є втрати ПММ, які відбуваються при заповненні резервуарів, видачі палива, експлуатації недосконалого обладнання, а також порушенні його цілісності. Аналіз правових основ забезпечення екологічної безпеки даного класу об'єктів в Україні показав недостатність регулювання діяльності АЗС у сфері екологічної безпеки, зважаючи на постійне розширення даного сектору, а також загальний низький рівень екологічного менеджменту.

Запропоновано схему створення системи ЕБО для паливозаправних об'єктів та методику побудови концептуальних екологічних моделей для оцінки екологічних ризиків та розробки математичних моделей взаємодії АЗС з навколишнім середовищем. Створена база даних техногенних небезпечних процесів та їх наслідків для навколишнього середовища у формі порушень та забруднень. Сформульовані рекомендації для підвищення ефективності проведення процедури ОВНС для АЗС.

Встановлено наявність забруднення, сформованого даними об'єктами, шляхом проведення порівняння вмісту нафтопродуктів у пробах повітря та ґрунтів, відібраних поблизу АЗС, з гігієнічними нормативами та фоновими значеннями. Виявлено перевищення значень ГДК по забрудненню повітря бензином у 1,13-3,72 рази та фонових концентрацій у 1,11-1,83 рази. Виявлено, що забруднення повітря є максимальним у години пік о 9:00 та 18:00. Річні коливання вказують на підвищення забруднення повітря влітку. Забруднення ґрунтів перевищує ОДК у 0,32-4,8 рази. Відповідно до шкали В.І. Соловйова одна проба незабруднена, 19 – слабкозабруднені, 39 – середньозабруднені, 18 – сильнозабруднені. Порівняння отриманих даних з транслокаційними та загальносанітарними показниками шкідливості вказує на можливість забруднення суміжних середовищ - вод, повітря та рослин.

Створено абіотичну концептуальну модель для АЗС. На основі експериментальних досліджень для незначних об'ємів нафтопродукту розроблено метод розрахунку динаміки та тривалості розтікання з урахуванням випаровування, а також спосіб визначення швидкості фільтрації у ґрунт з поверхні і у товщі породи. В результаті запропоновано методику розрахунку забруднення атмосферного повітря при випаровуванні бензину; водних об'єктів зі зливовими стоками; ґрунтів при розливах та витоків.

Розроблено спеціальний метод оцінки техногенного ризику діяльності АЗС на основі суб'єктивних і об'єктивних факторів та розрахунку ймовірності виникнення аварій. Запропоновано підхід до оцінки потенційних наслідків діяльності АЗС для здоров'я людини і встановлено, що дев'ять досліджених АЗС створюють низький рівень неонкологічного колективного ризику, якого необхідно уникнути.

Проведено розрахунок обсягів викидів і скидів нафтогазових підприємств та їх оподаткування, зокрема розраховано, що: сума податку, який справляється за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти становить 1216,58 грн., сума податку за розміщення відходів становить 45411,23 грн., сума податку за забруднення атмосферного повітря становить 106,81 грн.



ДОПОВІДЬ ЗАВЕРШЕНА.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !!!