

Список литературы

1. Бойко В. А. Разработка способа и средств формирования теплозащитной оболочки горных выработок глубокой шахты и оценка влияния ее параметров на теплоприток из горного массива //Мат. международной конференции “Форум горняков 2009”, секция “Рудничная аэрология и безопасность труда” / В. А. Бойко, О. А. Бойко. – Д.: НГУ, 2009. – С. 57-73.
2. Бойко В.А. Проблема нормализации микроклимата глубоких шахт Донбасса, способы и средства ее решения //Мат. международной конференции “Форум горняков 2009”, секция “Строительство шахт и подземных сооружений” / В. А. Бойко, О. А. Бойко. – Д.: НГУ, 2003. – С. 142-153.
3. Бойко В. А. Оценка теплового потенциала горного массива глубокой шахты Донбасса и возможностей типовой схемы нормализации условий труда //Сборник научных трудов НГУ №16 / В. А. Бойко, О. А. Бойко. – Д.: РВК НГУ, 2003. – С. 113-124.
4. Бойко В. А. Способ и средства нормализации микроклимата горных выработок глубоких шахт в период их строительства //Збірник наукових праць НГУ №32 / В. А. Бойко, О. А. Бойко. – Д.: РВК НГУ, 2009. – С. 214-225
5. Бойко В. А. Способ ускоренного формирования теплоуравняющей рубашки горной выработки глубокой шахты //Збірник наукових праць НГУ №33, Т.2 /В. А. Бойко, О. А. Бойко. – Днепропетровск: РВК НГУ, 2009. – С. 113-125
6. Бойко В. А., Бойко О. А. Аналитическая оценка системы охлаждения горного массива глубокой шахты с применением скважины, опережающей забой горной выработки //Науковий вісник НГУ №11-12 / В. А. Бойко, О. А. Бойко. – Д.: РВК НГУ, 2010. – С.106-113.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Голінком В.І.
Надійшла до редакції 24.05.11*

УДК 504.064

© Н.О. Непошивайленко, О.В. Зберовський, О.О. Карпенко,
А.В. Галата, Т.К. Клименко

КОМПЛЕКСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

Обґрунтовано використання інформаційних технологій під час моніторингу стану довкілля урбанізованих територій. Наведено приклади комплексного дослідження забруднення чи зміни якості атмосферного повітря, фізичного, геологічного, гідрогеологічного та біологічного середовища у місті Дніпродзержинську за допомогою програмного забезпечення *ArcGIS Desktop*. З використанням *ArcGIS* відпрацьована технологія складання відповідних шарів електронних карт.

Обосновано использование информационных технологий для мониторинга состояния окружающей среды урбанизированных территорий. Приведены примеры комплексного исследования загрязнения или изменения качества атмосферного воздуха, физической, геологической, гидрогеологической и биологической среды в городе Днепродзержинске с помощью программного обеспечения *ArcGIS Desktop*. С использованием *ArcGIS* отработана технология составления соответствующих слоев электронных карт.

Motivated use information technology for monitoring the condition surrounding ambiances industrial populated points. Cite an instance complex study of the contamination or change quality atmospheric air, physical, geological, underground and biological ambience in city Dneprodzerzhinske by means of software *ArcGIS Desktop*. With use *ArcGIS* it is perfected technology of the formation corresponding to layers of the electronic cards.

Проблема забруднення навколишнього середовища характерна для більшості промислових центрів України, де проживають до 50% усього населення країни. У зв'язку з цим важливим завданням є подальше вивчення причин, факторів і наслідків забруднення навколишнього середовища, узагальнення й аналіз даних спостережень з використанням новітніх інформаційних систем і технологій. Саме геоінформаційні системи дозволять повноцінно оцінити ситуацію й сприяти здійсненню обґрунтованих техніко-економічних заходів щодо пом'якшення впливу на біологічну складову довкілля та усуненню катастрофічних наслідків техногенного навантаження.

У роботі наведені результати довготривалих спостережень за станом складових довкілля на території м. Дніпродзержинська, а саме:

- атмосферного повітря внаслідок розсіювання викидів забруднюючих речовин від найпотужніших виробництв міста,

- геологічного та гідрогеологічного середовища через забруднення ґрунтів важкими металами та рівня залягання підземних вод на території міста,

- фізичного забруднення урбосередовища шляхом визначення рівня електромагнітного випромінення, радіаційного фону та шумового навантаження в межах житлових кварталів міста,

- біологічного середовища за допомогою оцінки рівня озеленення території населеного пункту та визначення природних й антропогенних умов для поліпшення існуючих та облаштування потенційних зон коротко- та довготривалого відпочинку,

- медико-соціального стану шляхом оцінки рівню захворюваності та смертності дитячого населення у місті Дніпродзержинську.

Дослідження відповідних факторів оцінки навколишнього середовища проводилось з використанням програмного забезпечення *ArcGIS* рівня *ArcInfo*. Дане програмне забезпечення, при наявності даних спостереження, дозволяє наочно проаналізувати та оцінити окрему екологічну проблему у конкретний проміжок часу на відповідній території, а також спрогнозувати формування ореолів дослідного фактора й оцінити його розвиток та можливі наслідки впливу на суміжні складові довкілля населеного пункту.

З використанням *ArcGIS* відпрацьована технологія складання відповідних шарів електронних карт м. Дніпродзержинська, які дозволяють наочно відображати результати виміру (спостереження, оцінки) складової середовища та прогнозувати динаміку змін, враховуючи причинно-наслідкові зв'язки компонентів навколишнього урбосередовища. За допомогою геоінформаційних технологій проведено відповідні аналітичні розрахунки та обґрунтування зазначених екологічних проблем. Нижче наведено приклади деяких з них.

З використанням *ArcMap* розроблено електронну карту, що відображає місцерозташування основних джерел викидів Дніпродзержинського металургійного комбінату(ДМКД). Досліджено масштаби забруднення атмосферного повітря діоксидом сірки, азоту та бенз-а-піреном та розраховано потенційні ареали розсіювання зазначених речовин територією міста, як показано на рисунку 1.

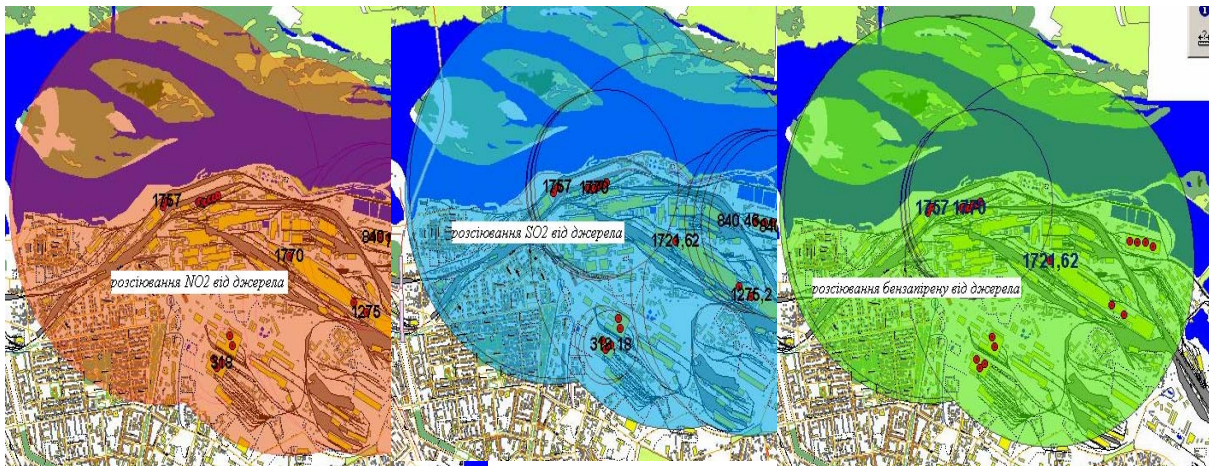


Рис. 1. Електронна карта розсіювання діоксиду сірки, азоту та бенз-а-пірену від основних джерел викидів ДМКД

Отримані результати вказують на ареали поширення забруднюючих речовин на відстані понад 1000м від джерела, що в окремих випадках перевищує розміри санітарно-захисних зон навколо промислового підприємства та спричиняють загрозу населенню, що мешкає в межах зазначених територій.

З метою виявлення причин підвищення рівня підземних вод (РПВ) у місті Дніпродзержинську створено шари електронної карти, що відображають місце розташування свердловин по яких ведеться спостереження за рівнем підземних вод, та свердловин, що розташовані в підтоплених районах міста; до свердловин додано інформацію про властивості ґрунту (пористість, вологість, водовіддача, коефіцієнт фільтрації ґрунтів). Складено карту підтоплення м. Дніпродзержинська з виділенням зон рівнів залягання підземних вод у вигляді діаграм (рис.2). Надано аналітичні результати оцінки причин підтоплення та виявлення його впливу на екологічний стан у місті Дніпродзержинську за допомогою засобів програмного забезпечення *ArcView*. З використанням *Geostatistical Analyst* побудовані ізолінії РПВ на підставі математичних моделей (ординарного кригинга), за допомогою якого відтворено карту проінтерпольованих значень РПВ й отримано достовірну карту розповсюдження РПВ та місць природного скиду рівня напруги підземних вод

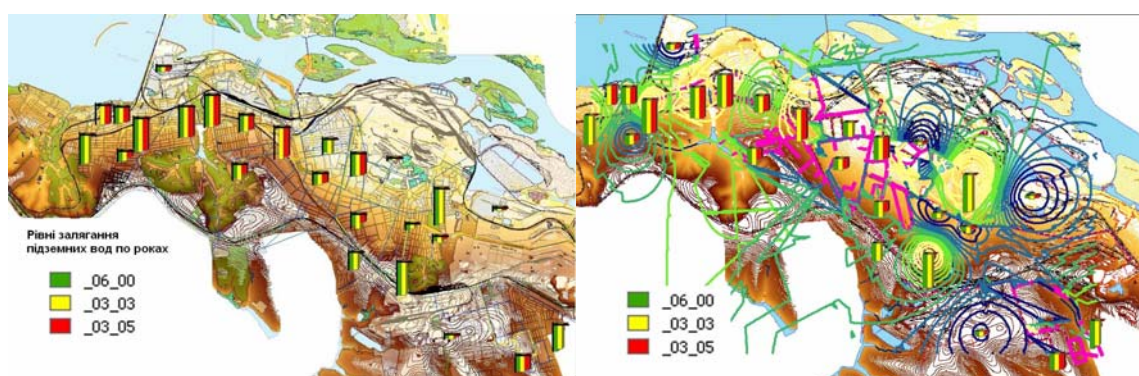


Рис. 2. Електронна карта РПВ та ізоліній їх напруг залежно від бар'єрних водоносних мереж м. Дніпродзержинська

Доповнено електронну карту міста розгалуженістю систем водонесних комунікацій шарами мереж водоспоживання, водовідведення та зливової каналізації (відкритої й закритої) додаючи їх інформацією щодо наявності оглядових люків, ґрат, матеріалу, з якого виконано трубопровід (рис.3).



Рис. 3. Електронна карта мереж водопостачання, водовідведення та мереж зливової каналізації, свердловин режимного спостереження за РПВ м. Дніпродзержинська

Впродовж аналізу електронних карт відведення води з території міста, отримали візуалізацію стану підземних вод, які вказують, що відсутність зливової системи та густа мережа водогону значно відображується на РПВ. З наданих карт видно, що заблоковані природні поверхневі стоки (балки та низини) за відсутності мереж зливової каналізації, створюють зазначені перешкоди на шляху розвантаження підземних вод до Дніпра, викликаючи їх спроможність надходити до поверхні землі та руйнувати міську інфраструктуру.

Проведено дослідження рівнів забруднення ґрунтів м. Дніпродзержинська важкими металами. Складено шари електронної карти м. Дніпродзержинська полів забруднення ґрунтів важкими металами.

Використання інструментів просторового аналізу Geostatistical Analysis дозволило провести статистичну обробку масиву отриманих даних та створити карти проінтерпольованих значень розподілу важких металів у ґрунтах м. Дніпродзержинська з використанням методу зважених відстаней (IDW). Побудова поверхні з використанням методу зважених відстаней наведено на рисунку 4.

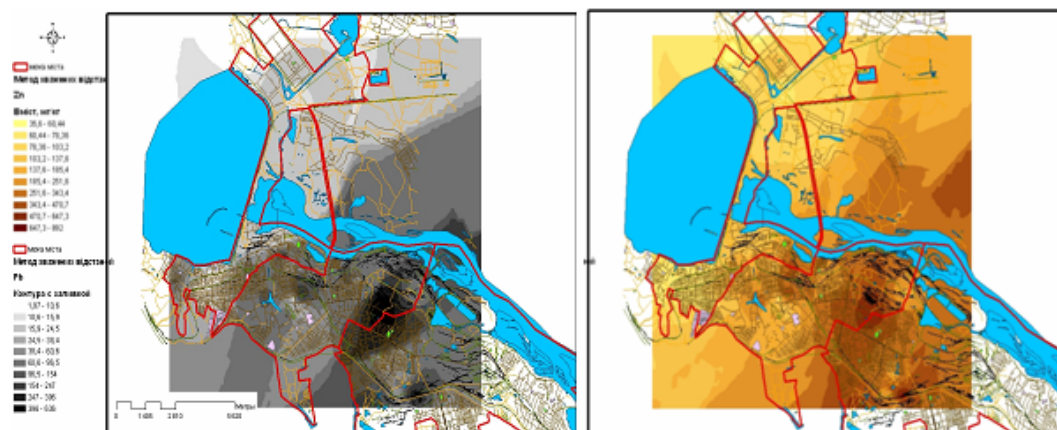


Рис. 4. Карта проінтерпольованих значень вмісту цинку та свинцю у ґрунтах міста Дніпродзержинська

Розроблено шар акустичного забруднення електронної карти м. Дніпродзержинська та проведено візуальний аналіз зазначеної проблеми. Геоінформаційний аналіз виконувався з використанням можливостей програмного забезпечення шляхом позначення точок виміру шуму, перевищень їх еквівалентних та максимальних значень у кожному конкретному випадку проведення замірів, порівняння між собою результатів виміру й аналізу виконання візуального розподілу по території акустичного забруднення.

Створено шар електронної карти міста Дніпродзержинська, що відображає електромагнітне випромінювання від антен базових станцій мобільного зв'язку. Відтворено антени по операторам та кожному присвоєно свій колір і розмір позначок, як зазначено на рисунку 5. Окреслено зони обмеження забудови в горизонтальній площині. Виявлено порушення зони обмеження забудови.

Створено карту радіаційного стану м. Дніпродзержинська за γ -випромінюванням. Для візуалізації замірів дані були градуйовані за категоріями зі збільшення діаметра точок у відповідності зі збільшенням значення рівню радіаційного фону (рис. 5). Методом побудови гістограм у Geostatistical Analyst проведено статистичну обробку даних дат γ -фону і визначено середнє значення рівню γ -фону території, яке складає $0,12 \pm 0,02$ мкЗв/год. Результатом обробки даних вимірів методом зважених відстаней є карта інтерпольованих значень радіаційного фону території, яка наведена на рисунку 5.

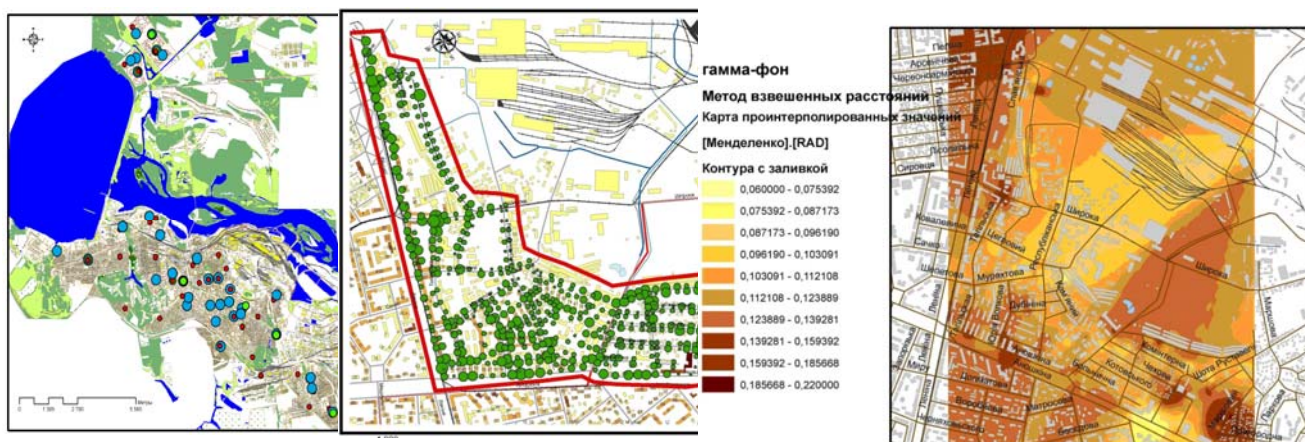


Рис. 5. Карта електромагнітного (антени базових станцій операторів мобільного зв'язку) та радіаційного (значення γ -фону) забруднення м. Дніпродзержинська

В межах розробки програми озеленення міста Дніпродзержинська, що полягає в обліку зелених насаджень селітебної частини м. Дніпродзержинська, відпрацьовано технологію проведення технічної інвентаризації об'єктів озеленення за існуючими нормативними положеннями щодо виконання робіт. Електронну інвентаризаційну карту виконано з використанням програмного забезпечення *ArcMap Version 9.1*, за допомогою якого нанесено на електронну карту міста усі форми зелених насаджень та проведено аналіз отриманих результатів. Електронна карта озеленення складається з шарів, об'єднаних у фрейм даних під назвою «zelen»

(рис.6). Фрейм даних має такі шари: „Дерева”, „Чагарники”, „Газони”. Кожний об’єкт зеленого господарства електронної карти згідно з порядковим номером містить характеристики: дерева – вид насаджень, породний склад, висота та якісний стан; чагарники – вид насаджень, порода, кількість кущів чи протяжність рядової посадки, стан; газони – вид насаджень, площа та якісний стан.

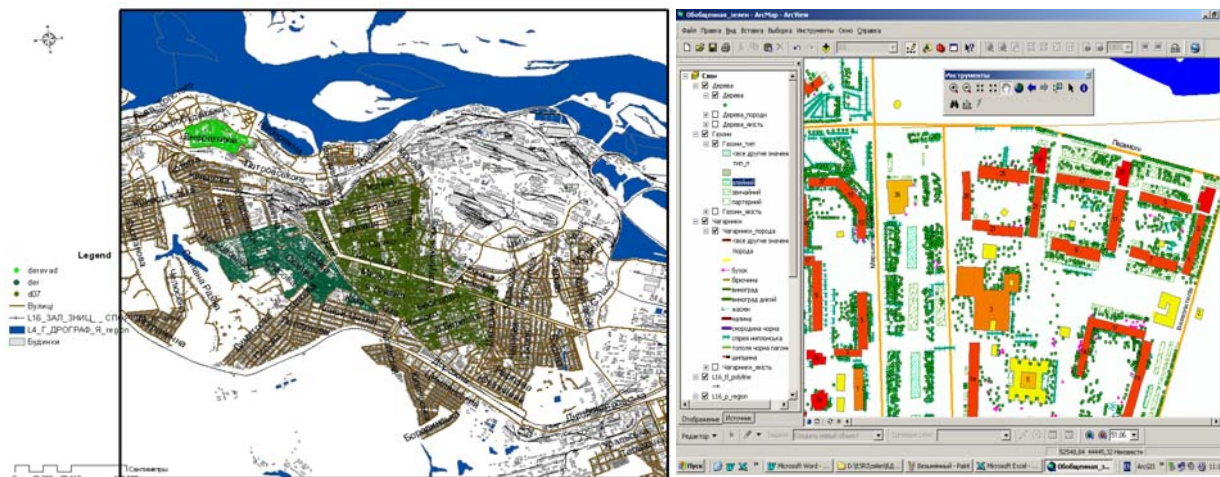


Рис. 6. Електронна карта зелених насаджень м. Дніпродзержинська

Об’єктом дослідження захворюваності дитячого населення м. Дніпродзержинська була дитяча міська лікарня №6, дільнична мережа якої представлена трьома структурними підрозділами. Складено карту районів мешкання дитячого населення по поліклінічним відділенням та рівня захворюваності дітей до 14 років по поліклінічним відділенням. Геоінформаційний аналіз показав, що більшість високих рівнів захворюваності спостерігається у другому структурному підрозділі дитячої міської лікарні. Територіально саме цей структурний підрозділ розташований в оточенні промислових підприємств міста й автошляхів міста і області, що в більшості випадків спричиняє небезпечний екологічний стан цього району міста (забруднення атмосферного повітря) та провокує підвищений рівень захворюваність дитячого населення.

Інформаційні технології, а саме програмне забезпечення від компанії ESRI *ArcGIS Desktop*, використовується при дослідженні компонентів довкілля, результати дослідження процесів забруднення середовища, наслідків господарської діяльності чи існуючого стану окремих елементів навколишнього середовища. Спільне візуальне подання причинно-наслідкових характеристик довкілля дозволяє не тільки оцінити еколого-економічний збиток, що завдається населенню міста внаслідок господарсько-промислової діяльності. Даний підхід забезпечує інформативність у наданні рекомендацій щодо здійснення інженерно-технологічних та організаційних заходів під час вирішення окремої небезпечної ситуації на конкретній ділянці населеного пункту чи комплексного підходу до вирішення загально-екологічних проблем міста.

На сьогоднішній день продовжується опрацювання питань, спрямованих на дослідження озеленення й моделювання рекреаційних осередків і природно-заповідних зон в межах міста та області. Продовжуються наукові дослідження стосовно радіаційного забруднення промислової зони міста в межах хвостосховищ радіоактивних відходів, інших небезпечних відходів, що зберігаються в межах міста зі складанням відповідних шарів електронної карти та формуванням єдиної бази даних.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Голіньком В.І.
Надійшла до редакції 26.04.11*

УДК 504.064

© Ю.Ф. Коровин

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ УРАНА

У роботі розглянуті питання вирішення екологічних проблем і комплексного використання ураносодержащей сировини й утилізації відходів при виробництві урану.

В работе рассмотрены вопросы решения экологических проблем и комплексного использования ураносодержащего сырья и утилизации отходов при производстве урана.

In work questions of the decision of environmental problems and complex use ураносодержащего raw materials and recycling of a waste by uranium manufacture are considered.

Буквально через несколько дней после разрушения американскими ядерными бомбами японских городов Хиросимы и Нагасаки, показавшими, что Соединенные Штаты Америки владеют невиданной мощью - ядерной энергией и могут ей распоряжаться, как сочтут необходимым, при Государственном Комитете обороны СССР 20 августа 1945 г. был образован Специальный комитет, который возглавил руководитель МВД Берия Л.П.

В задачу этого комитета входила быстрее ликвидация монополии США в области ядерного оружия.

Строительство и эксплуатация новых предприятий: атомных реакторов, радиохимических заводов, обогатительных фабрик и гидрометаллургических заводов требовало соблюдения особой безопасности, что в этих условиях заставляло торопиться и пренебрегать экологическими и ресурсосберегающими проблемами.

Одним из первых заводов по переработке урановых руд был созданный в 1947 г. в г. Днепропетровске завод №906 1-го Главного управления при Совете Министров СССР (директор М.П. Аношкин с 1947 по 1976 г.), численностью в 673 человека. Выбор площадки был обусловлен наличием в городе азотно-тукового завода, крупнейшего в то время в Европе, который обеспечивал урановый завод химическими реагентами. В переработку поступали урановые руды,