

УДК 502.36 : 556.18; 352

СКЛАДАННЯ КАРТИ ПІДТОПЛЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ НИМ В МІСТІ ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬК

Непошивайленко Н. О., Карпенко О. О.

Вступ

Наслідки коливань рівня підземних вод та надлишкового інфільтраційного живлення, проявляючись у відтворенні техногенного водоносного шару, завдають шкоду стану інженерних споруд, приводячи до фінансових та соціальних втрат.

Вплив процесу підтоплення на стан здоров'я населення, що проживає на території м. Дніпродзержинська, відтворюється у захворюваності населення хворобами, пов'язаними з наслідками підвищення рівня підземних вод. Метою даного аналітичного пошуку є обґрунтування цього положення. Тому, в першу чергу, необхідним є складання карти підтоплення міста Дніпродзержинськ та соціального стану населення на підтопленій території.

Методи та об'єкти дослідження

Територія міста Дніпродзержинськ зайнята під цивільні й промислові будівлі, зони складування промислових і побутових відходів, які порушують природні екологічні умови місцевості: виникає забруднення ґрунтів, підземних і ґрунтових вод; нарешті, змінюються гідрогеологічні й інженерно-геологічні показники.

Територія міста Дніпродзержинськ представлена ґрунтами однорідного літологічного складу. Однак, для більш повного дослідження проблеми підтоплення території, у місті потрібно більш досконало дослідити ґрунти на окремих ділянках міста і теж нанести результати на електронну карту.

Досягнення мети дослідження базувалось на звітах державного проектного інституту "Дніпродзержинськцивільпроект" про інженерно-геологічні пошукові роботи на майданчиках будівництва або реконструкції цивільних та адміністративних об'єктів у м. Дніпродзержинську за 1970 - 2000 роки.

В аналізі урахувалися: коефіцієнт інтенсивності підвищення РПВ (рівня підземних вод), що дорівнює 0,2-0,7 м/рік, властивості ґрунтових шарів та прошарків, що являються елементами геологічної будови місцевості, наявність витоків з розташованих поруч водонесучих комунікацій, а також - інфільтрація атмосферних опадів й поверхневого стоку, що не завжди потрапляють в зливову каналізацію, та інших [1, 2].

Контрольні свердловини в районах селітебної зони мають власні геологічні колонки, які вказують геологічний індекс, розріз та описання навколишніх ґрунтів, несуть інформацію про потужність і глибину залягання підошви слою ґрунту та глибину підземних вод [3].

За допомогою програми ArcView, контрольні свердловини нанесено на цифрову карту міста масштабу 1:10 000, що має шар рельєфу. Загальногеографічні шари даної карти були розроблені науково-дослідним інститутом геодезії і картографії (НДІГК) Державної служби геодезії, картографії та кадастру за допомогою сканування паперових топографічних карт масштабу 1:10 000 на місто Дніпродзержинськ з наступним виключенням з них секретної інформації.

Основний матеріал дослідження

Дослідження проводили у наступних районах селітебної частина міста: селище Дніпробуд (свердловини 1-5); район “Черемушки” (свердловини 6-34); центральна частина міста на захід від проспекту Леніна (свердловини 35-91); центральна частина міста на схід від проспекту Леніна (свердловини 92-140); район Соцміста (свердловини 143-157).

Для більш докладного дослідження підтоплених зон, що сформувалися в наслідку градації рівнів підземних вод на карті м. Дніпродзержинська, використовувались геолого-літологічні розрізи ділянок селітебної частини міста, для яких характерні найбільш високі рівні залягання підземних та техногенних вод (рисунок 1).

До складу геолого-літологічних розрізів надходять насипні ґрунти (шар 1), ґрунтово-рослинні ґрунти (шар 2), лесові просадні супіски (шар 3) та суглинки (шар 4), лесові не просадні суглинки (шар 5) та супіски (шар 6), а наближаючись до заплавної території р. Дніпро - товща різнозернистих пісків (шар 7).

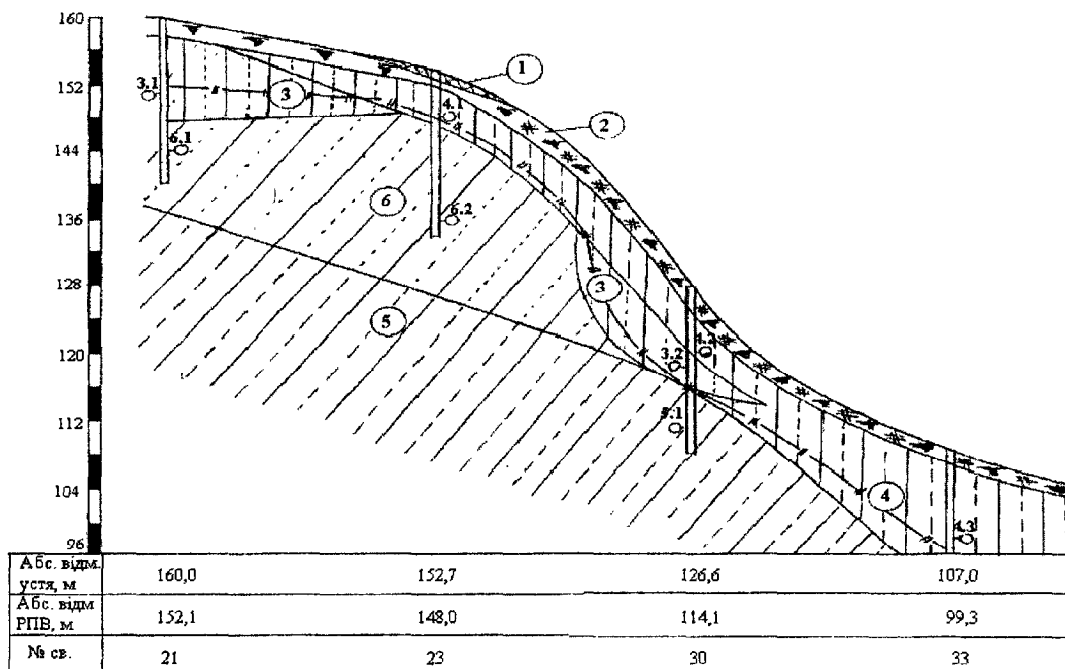
Проведені дослідження довели, що рельєф у цілому по місту спокійний. Абсолютні відмітки земної поверхні змінюються від 170 м до 70 м у міській системі координат із загальним ухилом у північному напрямку (напрямок схилу). На окремих ділянках ухили спостерігаються у бік прилеглих балок (Самишиної, з абсолютними відмітками поверхні 174 м - 118,3 м, балки Баранникова, абсолютні відмітки від 154,3 м до 83,5 м) і басейну р. Суха Сура – в зворотному напрямку. У центральній частині міста спостерігається великий ухил від високого вододілу (150-175) м до низьких заплавної терас Дніпра (70м).

Гідрогеологічні умови міста Дніпродзержинська до розвіданої глибини характеризуються наявністю одного безнапірного водоносного шару, розповсюдженого в четвертинних відкладеннях. Рівень підземних вод коливається в широких межах - від 16,0-18,0 м до 2,0-4,0 м, а іноді навіть виходить на денну поверхню.

Водомісткими ґрунтами є лесові відкладення шарів 5 і 6, фізичні, водяні і фільтраційні властивості яких цілком залежать від товщини водяного потоку. На шари 3 і 4 близькість підземних вод робить немаловажне значення, погіршуючи їхні характеристики.

Лесові породи, що залягають в основному в основі фундаментів будинків і споруджень, знаходяться у розуцільненому стані, консистенція яких, у залежності від ступеня замочування, змінюється від твердої до напівтвердої і м'якопластичної, що приводить до деформації будинків і споруджень.

Лесові породи володіють рідким ступенем просадності від 0,015 до 0,085 МПа



-||- - рівень підземних вод;

⑤ - номер досліджуваного шару ґрунту;

3.1
○ - місце відбору проб у досліджуваних ґрунтах, де 3 - номер шару ґрунту, 1 - номер проби в межах даного геолого-літологічного розрізу.

Рис. 1. Геолого-літологічний розріз шарів ґрунту району "Нових Черемушок"

(при нормативному значенні 0,025 МПа) і відносяться до 1-2 типу ґрунтових умов по просадності згідно СНіП 2.02.01-83. Не виключені суфозійні процеси набрякання, перехід ґрунтів у пливунний стан, що приводить до деформацій дорожніх покриттів, руйнування фундаментів, і як наслідок - будівель. Прикладом є сумнозвісна Самишина балка. Можливі прояви і в інших місцях, позначених на рисунку 2.

Упорядкувавши шкалу градації рівня підземних вод [5], за допомогою ArcView на карті підтоплення міста Дніпродзержинська висвітлились колами синього кольору свердловини, що вказують на глибини залягання підземних вод до 3,0 метрів, з градацією умовних знаків діаметрами залежно від глибини залягання підземних вод.

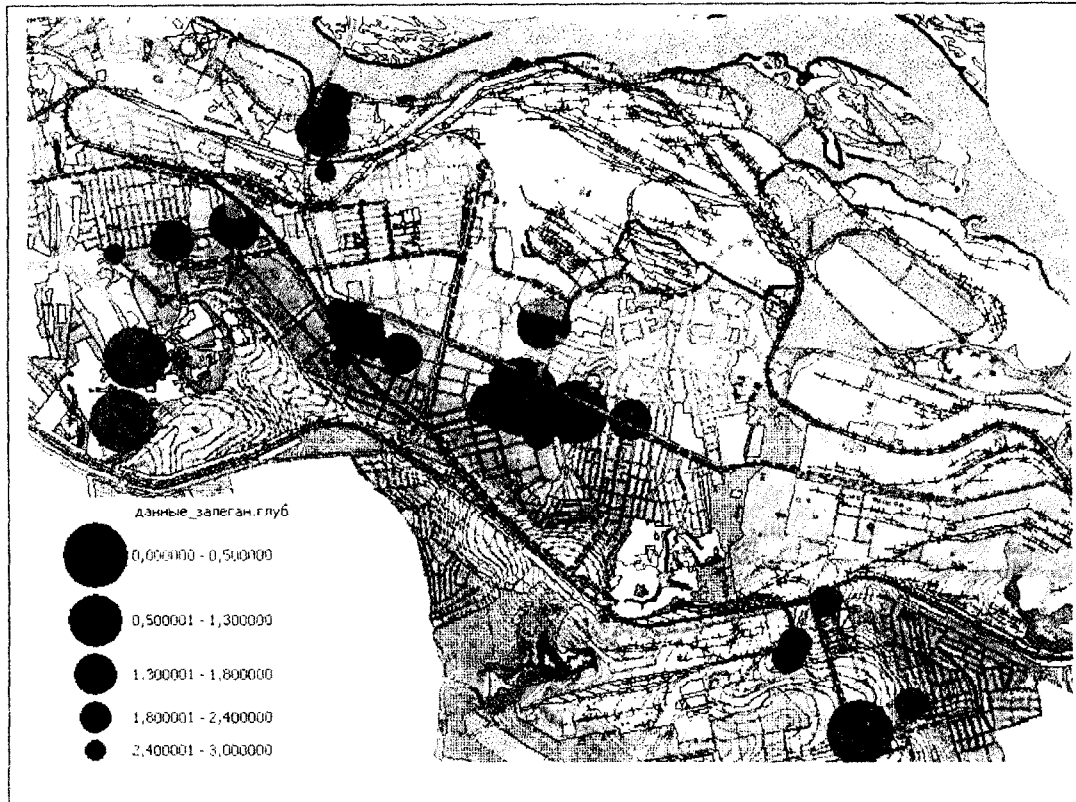


Рис.2. Карта підтоплення м Дніпродзержинська, відтворена за допомогою ArcView

Карта підтоплення міста Дніпродзержинська, введена в управління охорони навколишнього середовища виконкому Дніпродзержинської міської Ради для управління містом і у навчальному процесі. Зараз опрацьовуються варіанти підключення по комп'ютерній мережі управління комунального господарства, яке разом з управлінням капітального будівництва безпосередньо займаються облаштуванням та подоланням наслідків підтоплення.

Сама по собі подібна інформація є спонукою до заходів з покращання ситуацій в проблемних напрямках, виглядаючи свого роду агітацією і пропагандою. Але, для запобігання сумнівним соціальним струсам, для спрямування соціальної енергії в позначене законодавством еколого-економічне русло, потрібен економічний механізм опрацювання даної інформації для фінансової користі міської громади.

Такий механізм обґрунтований і зараз поступово впроваджується в систему управління міським природним середовищем, хоча і з деякими труднощами.

Коротко він виглядає наступним чином: висвітлення зазначеної вище інформації через комп'ютерну мережу підготовленим для її сприйняття цільовим групам населення, якими є, на наш погляд, студенти та підприємці.

Кінцева мета висвітлення інформації – отримати готові для прив'язки до конкретних умов інвестиційні проекти з подолання адресно виявлених за допомогою ArcGIS екологічно-економічних втрат (підтоплення, забруднення повітря, вод та ґрунту, загибель зелених насаджень).

Значні надії ми покладаємо на придбання в майбутньому Генерального плану нашого міста, а також додаткових способів наповнення та аналізу географічної бази даних (GPS та 3d й Spatial Analyst).

Слід зауважити, що фінансування всієї системи в межах міста поки що є проблемним, бо для його забезпечення також потрібна інвестиційна частина, яку при наявних даних можна прорахувати тільки умовно. Тому, ми маємо можливість залучати інвесторів тільки на короткий термін їхнього очікування, якого не достає для вжиття необхідних організаційно-технічних заходів по управлінню і додатковому наповненню геобаз даних.

Висновки

Для гарантованого подолання підтоплення й інших екологічних негараздів недостатньо інформації в локальних геобазах даних, наповнюваних одним або групою фахівців. Для чіткого прояснення ситуацій, які до того ж змінюються, на електронній карті повинні відтворюватись дані, керовані різними організаціями міста та муніципальними підрозділами. Потрібне широке залучення науковців та студентів.

Потрібно інтегрувати напрацьовані в ГІС дані в існуючу територіальну систему управління навколишнім природним середовищем, підвищивши якість документообігу (електронний документообіг з моніторинговими та аналітичними даними та розвивати власне моніторинг). Це надасть можливість організаційно укріпити муніципальну систему управління і зробити її соціально та економічно ефективною.

Маючи доступ до всього електронного географічного банку даних міста, комунальні служби зможуть швидко робити висновки з адресного розташування втрат, з автоматично вирахованими їх економічною та соціальною складовими.

Зважаючи на недостатній досвід, знання та вимоги замовників в інвестиційному плані, треба активно вживати заходи з доопрацювання існуючих та забезпечення створення нових проектів тільки з дійсними інвестиційними частинами в них.

Література

1. Анпилов В.Е. Формирование и прогноз режима грунтовых вод на застраиваемых территориях. - М.: Недра, 1976. - 183 с.
2. Екологічний атлас Дніпропетровської області /Дніпропетровське відділення міжнародного фонду „Відродження”. – Київ – Дніпропетровськ, 1995. – 24 с.
3. Проектирование осушительных систем. Практикум // Н.А.Лазарчук, А.П. Рокочинский, А.В. Черенков. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 208 с.
4. Інформаційний звіт про результати виконання робіт „Поставка цифрової та картографічної продукції на місто Дніпродзержинськ”/Науково-дослідний інститут геодезії і картографії. Договір №273 від 14.10.2003 р. Шифр НДІ.11.0273.Д. Київ, 2003. 19 с.
5. СНиП 2.06.15.-85. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1986. – 20 с.

Статья поступила в редакцию 11 мая 2004 г.