

ЗЕМЛЕВПОРЯДНИЙ ВІСНИК

Відповідно до рішення ЮНЕСКО
громадськість планети 22 квітня
відзначила Всесвітній день Землі —
свято відновлення й розквіту весни.
Утверджується це свято і в Україні.

Хай живе українська земля!

Нинішня весна принесла нам
і п'ятдесят сьому річницю славної Перемоги
у Великій Вітчизняній війні

2. 2002

4. Значення середніх квадратичних похибок площ ділянок m_p та відносні похибки m_p/P

Номер ділянки	P (м ²)	Інвент-град $m_B = 10'' = 10$; $m_s = 20$ мм		$m_c/C = 1\% C$ — форм. (6)			$m_p/P = 1/1000$ — форм. (9)			$m_t = 0,1$ м — інструк. вимога		
		m_p (м ²)	m_p/P	m_t (м)	m_p (м ²)	m_p/P	m_t (м)	m_p (м ²)	m_p/P	m_t (м)	m_p (м ²)	m_p/P
1	5024	7,6	1/660	0,29	13,8	1/360	0,10	5	1/1000	0,10	5	1/1000
2	3252	3,4	1/960	0,25	9,2	1/350	0,08	3	1/1080	0,10	4	1/800

та $m_t = 0,25$ м одержані відповідно для двох земельних ділянок на основі формули (6), враховуючи економічний фактор в оцінці вартості землі з похибкою 1%. Другі значення с.к.п. $m_t = 0,10$ м та $m_t = 0,08$ м розраховані за формулою

$$m_t = 3 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{P}{\sqrt{\sum_{s=1}^n D_s^2}}, \quad (10)$$

одержаною аналогічно формулі (6) за умови, що відносна похибка у визначенні площі ділянки становить 1/1000. Третє значення с.к.п. $m_t = 0,10$ м — інструктивна вимога до проведення інвентаризації земель на території міста.

Таким чином, на основі даних таблиці 4 можна зробити висновок, що значення с.к.п. площ ділянок m_p і відносні похибки m_p/P у певному наближенні узгоджуються незалежно від методу їх обчислення. Проте відстежується закономірність відносно того,

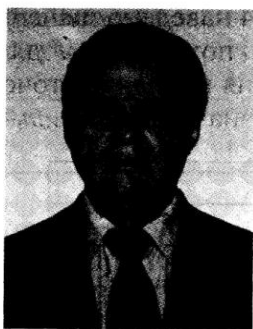
що менші за площею ділянки потрібно вимірювати точніше, щоб досягти необхідної відносної точності згідно з вимогами інструкцій. Крім того, враховуючи економічний фактор, коли допустима похибка в експертній оцінці земельної ділянки в 1% її вартості, площу ділянки можна виміряти з відносною похибкою $m_p/P = 1/400$ і відповідно координати точок поворотів межі визначати з середньою квадратичною похибкою $m_p \sim 0,2$ м.

Список літератури

1. Маслов А.В., Юсунов А.Г., Горохов Г.Н. Геодезические работы при землеустройстве. — М.: Недра, 1990. — 215 с.

2. Церклевич А., Сигляк М. Про точність визначення меж та площ земельних ділянок при виконанні інвентаризації земель населених пунктів // Сучасні досягнення геодезії, геодинаміки та геодезичного виробництва. — Л., 1999. — С. 124—130.

УДК 632.333

ЗЕМЕЛЬНИЙ КАДАСТР І ТРАНСПОРТНИЙ
МОНІТОРИНГ МІСТА

Рейцен Б.О.,
професор Київського
національного університету
будівництва і архітектури,
кандидат технічних наук



Кучеренко Н.М.,
старший викладач
Державної академії
житлово-комунального
господарства



Степанчук О.В.,
аспірант кафедри
міського будівництва
Київського національного
університету будівництва
і архітектури

25 жовтня 2001 р. Верховна Рада України прийняла Земельний кодекс України у новій редакції [4]. У ньому є глава "Моніторинг земель", згідно з якою

у системі моніторингу земель проводиться збирання, оброблення, передавання, збереження та аналіз інформації про стан земель, прогнозування їх змін і

розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень щодо запобігання негативним змінам стану земель та дотримання вимог екологічної безпеки.

Земельний кодекс України виділяє дев'ять категорій земель за їхнім цільовим призначенням, серед них — землі житлової та громадської забудови, землі промисловості й транспорту. Наприклад, використання земель житлової та громадської забудови повинне здійснюватися відповідно до генерального плану населеного пункту, іншої містобудівної документації, плану земельно-господарського устрою з дотриманням державних стандартів і норм, регіональних та місцевих правил забудови.

До земель транспорту віднесені землі, надані підприємствам, установам та організаціям залізничного, автомобільного транспорту і дорожнього господарства, морського, річкового, авіаційного, трубопровідного транспорту та міського електротранспорту для виконання покладених на них завдань щодо експлуатації, ремонту і розвитку об'єктів транспорту. Разом із тим ці землі можуть перебувати у державній, комунальній та приватній власності.

У березні 2001 р. рішенням Київської міської Ради була затверджена Концепція розвитку м. Києва на період до 2020 р. [5], а нещодавно Київська міська Рада затвердила й новий генеральний план м. Києва до 2020 р. В розділі "Транспорт" цього генплану передбачено рівень автомобілізації міста довести до 300 автомобілів на 1000 жителів і побудувати 50 нових транспортних розв'язок. За останні кілька років у м. Києві здійснено докорінну реконструкцію ряду магістралей і транспортних вузлів. Серед них — Московська і Севастопольська площі, вул. Урицького, залізничний вокзал та ін.

Проте центральна частина міста перевантажена транспортом, а в години пік виникають так звані пробки, навіть на під'їздах до неї. У 2001 р. Київ перейшов на нове адміністративне районування: замість 14 створено 10 адміністративних районів, що, на наш погляд, поки що утруднює оптимальне управління містом і одержання інформації про об'єкти транспортної інфраструктури та їхнє функціонування. Сподіваємося, що із запровадженням нових методів планування й контролю, які базуються на моделюванні відповідних процесів і необхідність яких назріла, ці труднощі зникнуть.

У 1998 р. в Україні було прийнято "Програму забезпечення безпеки дорожнього руху і екологічної безпеки транспортних засобів" [9]. Слова "екологічна безпека" у ній з'явилися вперше. Постійною комісією Київради з питань охорони довкілля, екологічної безпеки та захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи розроблено проект "Концепції екологічної політики Києва", де серед

восьми індикаторів сталого розвитку міста є такий — якість атмосферного повітря, кількість днів на рік, коли концентрації окису вуглецю, сполук сірки, двоокису азоту, зависі речовин — пилу та інших — перевищують гранично допустиму концентрацію (ГДК) за результатами аналітичних вимірів.

Негативний вплив автотранспорту та автомобільних доріг на природне середовище розглядається у взаємодії ряду факторів, які можна поділити на дві групи: дорожні й транспортні. До дорожніх належать: використання під будівництво автомобільної дороги та її споруд земельних угідь, порушення і зміну природного комплексу та рельєфу місцевості при будівництві доріг. Транспортні фактори — це шум і загазованість повітряного басейну внаслідок експлуатації транспортних засобів, а також забруднення прилеглої до дороги смуги шкідливими речовинами, що потрапляють в навколишнє середовище з відпрацьованими газами автомобілів.

Метали, які викидаються автомобілями з відпрацьованими газами, негативно впливають на процеси ґрунтоутворення, розвиток рослин і тварин, що мешкають у придорожній смузі, а також на організм людини.

У ґрунті більшість металів осідає у верхніх його горизонтах. До 58% свинцю акумулюється у верхньому 6-сантиметровому шарі. Кількість металу, який потрапив у ґрунт, становить 20 та 100 кг/га, тобто від 200 до 1000 мг/кг ґрунту [2].

Серед металів, що забруднюють придорожню смугу, найтоксичніший свинець. Він тут значно перевищує гранично допустиму концентрацію: для ґрунтів — 20 мкг/кг понад його фоновий вміст, а для рослин, які використовують на корм тваринам, — 10 мкг/кг сухої маси. Про це свідчать результати досліджень, одержані в Московському державному університеті та Московському автомобільно-дорожньому інституті.

ґрунт і продукти харчування, одержані з рослин, вирощених поблизу доріг, містять підвищені концентрації свинцю, кадмію та інших металів. Кількість металів як у ґрунті, так і в рослинах зменшується у міру віддалення від дороги. Згідно з даними Уарда, забруднення свинцем спостерігається в смузі завширшки 250 м. За даними Хелерта, вже на відстані 100 м від дороги вміст металу наближається до фонового [2]. Такі розбіжності пояснюються тим, що дослідження проводили в неоднакових умовах (різні інтенсивність руху, склад транспортного потоку, строки експлуатації доріг тощо).

Німецькі вчені Хелерт та Рольф спробували врахувати інтенсивність руху. З цією метою обстежували ґрунти навколо доріг з інтенсивністю руху 8100, 2300, 1500, 500 автомобілів за добу. Найвища концентрація свинцю у ґрунті придорожньої смуги при

наведених інтенсивностях руху становила відповідно 1225; 54; 47; 35 мг/кг [2].

Поте сама констатація факту, що, наприклад, у якійсь зоні (чи магістралях) міста шкідливі інгредієнти перевищують ГДК, нині вже недостатня. Відносно цього звернемося до досвіду деяких високорозвинених держав.

Так, необмежене зростання інтенсивності дорожнього руху у Великобританії за останні 20 років призвело до збільшення у два рази питомої ваги використання енергії в перерахунку на один пасажиро-кілометр. Тому тут передбачають створення національної мережі моніторингу забруднення атмосфери й обмеження автомобільного руху на центральних вулицях міст із підвищеним рівнем забруднення шкідливими газами. Інший приклад: нещодавно у Швейцарії опублікована принципова схема розвитку транспортної інфраструктури міст, в основу якої покладено безпеку руху та мінімізацію рівня загазованості від транспорту.

З приводу зазначеної проблеми є позитивний досвід і в Україні. Міста-побратими Харків та Цінціннаті (США) у 1997—2000 рр. реалізували два проекти у сфері комунального господарства: "Організація дорожнього руху і паркування" та "Міський бюджет і фінанси". Найцікавішим прикладом такого співробітництва є програма "Міський проект", яка визначає основні напрями співробітництва, що стають можливими у процесі спільної роботи між міськими громадами України та Європейського Союзу (ЄС) — організації, яка досягла у процесі свого розвитку високого рівня політичної інтеграції, уніфікації права, економічного співробітництва, соціального забезпечення й культурного розвитку [1].

В аналітичну структуру каталогу діючого екологічного законодавства Європейського Союзу [3] поряд з іншими входять такі пункти: 15.10.20.30. Моніторинг атмосферного повітря і 15.10.20.40. Запобігання шуму. Європейським Союзом встановлено основні принципи загальної стратегії щодо:

визначення і затвердження вимог стосовно якості навколишнього середовища в країнах ЄС, розроблених із метою уникнення, запобігання чи зменшення негативних наслідків його забруднення для здоров'я людей та довкілля у цілому;

оцінки якості навколишнього середовища у державах — членах ЄС — на підставі однакових методик і критеріїв;

одержання адекватної інформації про якість навколишнього середовища і забезпечення доступу до неї громадськості з використанням, крім іншого, значення порога небезпеки;

збереження якості повітря, якщо вона добра, та поліпшення її в інших випадках.

Для одержання повної інформації стосовно величин транспортних потоків у містах необхідно, насамперед, структурувати міську територію. Цьому значною мірою сприяє розробка містобудівного кадастру [7].

У практиці зустрічаються різні принципи поділу міста на окремі райони чи зони. Кожне місто з населенням 250 тис. і більше має адміністративно-територіальний поділ, що полегшує збір загальних статистичних даних (чисельність населення, площа, протяжність вулично-дорожньої мережі тощо), а значить, полегшує й управління ним. Крім того, передбачається архітектурно-планувальний поділ міста на планувальні райони, а також на транспортні райони при розрахунку систем масового пасажирського транспорту. Загальних правил поділу міст на вказані частини не існує.

Раніше ми розглядали один із можливих підходів до поділу території міста (або його центру, району) на окремі підрайони з мінімумом зовнішніх зв'язків [8]. Наприклад, таким ідеальним районом може бути житловий масив Русанівка у м. Києві. Навкруги нього побудований кільцевий канал, через який перекинуто три мости, тобто є всього три зовнішніх зв'язки з прилеглою до району мережею вулиць. Завдання ставиться таке: чи можна за величиною тільки вхідних потоків транспорту побудувати картограму інтенсивності руху транспорту всередині цього підрайону, маючи дані (чи задаючись ними) про поділ у відсотковому відношенні потоків транспорту в кожному вузлі підрайону.

Уявімо собі, що все місто поділено на такі елементарні структури і на кожна з них існує відповідна база даних: площа, протяжність вулично-дорожньої мережі, величина й склад транспортних потоків, кількість ДТП. Тут можна стверджувати про створення моніторингу стосовно охорони навколишнього середовища від шкідливого впливу транспорту. Особливо перспективним цей напрям стає при впровадженні АСУДР (автоматизовані системи управління дорожнім рухом), контролери яких можуть бути підключені до системи моніторингу.

Інколи важко поділити місто на ізольовані підрайони. Тоді можна, як показано у роботі [6], розглядати абстрактний район, якому будуть притаманні всі особливості проектування, розміщення, будівництва й функціонування об'єктів транспортної інфраструктури у будь-якому місті. При цьому протилежне твердження, що для будь-якого міста (району) характерні всі риси абстрактного району, — неможливе. Назвемо його АРТІ (абстрактний район транспортної інфраструктури).

АРТІ — не лише результат визначення загальних рис, притаманних усім транспортним районам. Він є кібернетичною схемою, яка характеризується ціліс-

ністю, поділом на підсистеми та елементи, структурою зв'язків між цими підсистемами й елементами та наявністю зворотних зв'язків, інформаційною базою, енергетичними ресурсами, метою розвитку.

Виділимо три аспекти АРТІ: структурний, функціональний та аспект ефективності. Перший аспект АРТІ визначимо відповідною матрицею зв'язків між окремими пунктами на реальній, штучній чи реальній з додаванням штучних ланок мережі.

Зміна K_{ij} набуває значення або "1", або "0" залежно від наявності чи відсутності зв'язку між елементами i та j . Таку матрицю 0—1 назвемо структурною. В теорії матриць розрізняють кілька видів таких матриць залежно від типу зв'язків.

Функціональний аспект (аспект завантаження) визначає транспортні потоки на мережі. Відповідна матриця потоків може бути побудована на підставі структурної матриці зв'язків між елементами мережі. При цьому слід розрізняти звітні, планові та прогнозні величини потоків. Планові й прогнозні дані можна визначити статистично, а також відомими оптимізаційними лінійними методами (метод потенціалів, метод умовно-оптимальних планів). Величини кореспонденцій можуть бути визначені та описані різними способами:

- як однозначні детерміновані величини X_{ij} ;
- як випадкові величини з відомими середніми значеннями X_{ij} та стандартними відхиленнями S_{ij} ;
- як випадкові величини з відомим законом розподілу або щільністю ймовірностей $\varphi(X_{ij})$;
- у вигляді закону розвитку потоку в часі $f_{ij}(t)$;
- у вигляді регресивної функції $g_{ij}(F_1, F_2, \dots, F_h)$;
- у вигляді загальної функціональної економічної залежності типу $g_{ij}(F_1 \dots F_2; t)$;
- у вигляді ймовірності переходу системи з одного стану в інший $P_{h,i}(X_i^k; X_i^j)$ (такий опис застосовується при використанні теорії марковських процесів).

Аспект ефективності, або аспект оцінки, включає розгляд АРТІ як великих систем з погляду деяких загальних критеріїв. До останніх належать ефективність системи, її надійність та стабільність, якість управління нею.

Поряд із матрицями структури і завантаження мережі введемо матрицю оцінок (коефіцієнтів) ділянок мережі, яка має таку ж саму структуру. Економічний зміст цих коефіцієнтів може бути різним (відстань, витрати, прибуток, час тощо).

Усі три типи транспортних матриць, наведених вище, можуть бути покладені в основу аналізу, управління, планування й прогнозування об'єктів транспортної інфраструктури.

Охорона міських земель від негативного впливу автомобільного транспорту повинна здійснюватися спільно із заходами щодо зменшення шкідливого впливу автомобільного транспорту на природне середовище [11]. Зокрема, з'являється можливість організувати дійовий транспортний моніторинг у містах і на його основі здійснювати управління транспортними потоками, мінімізуючи їхній шкідливий вплив [10].

Список літератури

1. *Бабаєв В.Н.* Городской проект: стратегия интеграции Украины в Европейский Союз // Коммунал. хоз-во городов. — 2001. — № 32. — К.: "Техника". С. 5—7.
2. *Говорун А.Г., Скорченко В. Ф.* Транспорт і навколишнє середовище. — К.: Урожай, 1992. — С. 16—22.
3. *Запорожець О.І., Петрашевський О.Л.* Сучасний стан законодавчо-нормативної бази забезпечення екологічної безпеки транспорту // Транспорт і логістика. — К., 1999. — С. 69—74.
4. Земельний Кодекс України // Землевпоряд. вісн. — 2001. — № 4. — С. 12—55.
5. Концепція розвитку міста Києва / Київ. міськ. держ. адміністрація, АТ "Київпроект". — К., 2001. — С. 31—32.
6. *Кучеренко Н.М.* Про необхідність застосування ГІС-технологій і методів логістики при прийнятті рішень з будівництва і управління об'єктами транспортної інфраструктури // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: Зб. наук. пр. — К.: КНУБА, 1999. — Вип. 5. — С. 16—24.
7. Порядок створення і ведення містобудівних кадастрів населених пунктів: ДБН Б.1-1-93. — К.: Мінбудархітектури України, 1993. — 64 с.
8. *Рейцен Е.А., Каддах Х.* Моделирование транспортных потоков в городах // Безпека дор. руху України. — 2000. — № 1(6). — С. 41—46.
9. *Рейцен С.О., Прокопенко Ю.М., П'ятченко В.М.* Напрямки фундаментальних і теоретичних науководослідницьких робіт з проблеми безпеки дорожнього руху // Безпека дор. руху України. — 1999. — № 3(4). — С. 7—10.
10. *Степанчук О.В.* Принципи створення транспортного екологічного моніторингу // Містобудування та терит. планув. — К.: КНУБА, 2001. — № 9. — С. 275—280.
11. *Степанчук О.В.* Проблеми охорони міських земель від забруднення // Землевпоряд. вісн. — 2001. — № 4. — С. 78—81.