

Продовження терміну служби та забезпечення надійної роботоздатності газопроводів, які експлуатуються в сучасних умовах, вимагає розробки комплексного методу оцінки та прогнозування їх безпечної експлуатації.

Тому важливими завданнями щодо підвищення еколого-техногенної безпеки газотранспортного комплексу України є:

– організація постійного екологічного аудиту на об'єктах газотранспортної інфраструктури;

– удосконалення системи екологічного моніторингу за об'єктами газового комплексу (від нафтогазових родовищ і трубопроводів до об'єктів використання газу і сховищ) на основі спостережень за змінами хімічного складу атмосфери та ґрунту, їх спектрально-фізичних параметрів та ін.;

– розроблення методології оцінювання впливу розмірів руйнування магістральних газопроводів та величини втрат витоків на формування ареалів забруднення [4].

Отже, газотранспортна система України на пізній стадії експлуатації вимагає вирішення складних і невідкладних технічних проблем, які пов'язані з підвищенням рівня екологічної безпеки, надійності лінійної частини та оцінки залишкового ресурсу з метою покращення ефективності роботи трубопроводів та обладнання.

Література

1. Говдяк Р.М., Семчук Я.М., Чабанович Л.Б., Шелковський Б.І., Кривенко Г.М. Енерго-екологічна безпека нафтогазових об'єктів. Івано-Франківськ: Лілея-НВ, 2007. 554 с.

2. Говдяк Р.М., Коснірев Ю.М. Кількісний аналіз аварійного ризику газотранспортних об'єктів підвищеної небезпеки. Львів: Кальварія, 2007. 160 с.

3. Мандрик О.М. Оцінювання впливів на навколишнє середовище при транспортуванні природного газу. Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». Луцький національний технічний університет. 2014. Випуск № 44. № 1. С. 169-173.

4. Мандрик О.М. Розвиток наукових основ підвищення екологічної безпеки при транспортуванні природного газу. Дис. д.т.н. Івано-Франківськ, 2013. 345 с.

ТРАНСПОРТ І ДОВКІЛЛЯ. ПАРАДОКСИ ТА МОЖЛИВІСТЬ КОМПРОМІСУ

Ханейчук К.М., асп.,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

м. Харків, Україна

katarina.mak04@gmail.com

Проблема транспорту та навколишнього середовища парадоксальна, оскільки транспорт приносить значні соціально-економічні вигоди, але водночас

транспорт впливає на екологічні системи [1]. З одного боку, транспортна діяльність підтримує зростаючі потреби у мобільності пасажирів і вантажів, з другого, транспортна діяльність пов'язана з впливом на довкілля, що може мати негативні наслідки. Крім того, умови довкілля впливають на транспортні системи щодо умов експлуатації та вимог до інфраструктури, таких як будівництво та технічне обслуговування (огляд цих обмежень див. у розділі «Транспорт та фізичне середовище»). Таким чином, транспорт та довкілля можуть сприйматися як система зі зворотною силою.

Проблема транспорту та навколишнього середовища парадоксальна, оскільки транспорт приносить значні соціально-економічні вигоди, але водночас транспорт впливає на екологічні системи. З одного боку, транспортна діяльність підтримує зростаючі потреби у мобільності пасажирів і вантажів, з другого, транспортна діяльність пов'язана з впливом на довкілля, що може мати негативні наслідки. Крім того, умови довкілля впливають на транспортні системи щодо умов експлуатації та вимог до інфраструктури, таких, як будівництво та технічне обслуговування. Таким чином, транспорт та довкілля можуть сприйматися як система зі зворотною силою[2].

Прямі дії. Безпосередній наслідок транспортної діяльності для навколишнього середовища, де причинно-наслідковий зв'язок зазвичай зрозумілий і добре вивчений. Наприклад, відомо, що шум і викиди чадного газу мають прямий шкідливий вплив.

Непрямі дії. Вторинний (чи третинний) вплив транспортної діяльності на екологічні системи. Вони часто мають серйозніші наслідки, ніж прямий вплив, але пов'язані з ними відносини часто неправильно розуміються, і їх складніше встановити[3]. Наприклад, тверді частинки, які в основному є результатом неповного згоряння в двигуні внутрішнього згоряння, опосередковано пов'язані з респіраторними та серцево-судинними захворюваннями, оскільки вони, серед іншого, сприяють виникненню таких станів.

Кумулятивні дії. Адитивні, мультиплікативні чи синергетичні наслідки транспортної діяльності. Вони враховують різні ефекти прямого і непрямого на екосистему, які часто непередбачувані. Зміна клімату зі складними причинами та наслідками є кумулятивним впливом кількох природних та антропогенних факторів, в якому важливу роль відіграє транспорт. Складність впливу викликала багато суперечок у сфері екологічної політики, ролі транспорту та стратегій пом'якшення наслідків. Це ще більше ускладнюється тим, що пріоритети між екологічними та економічними міркуваннями зміщуються в часі, що може впливати на державну політику. Транспортний сектор часто субсидується насамперед за рахунок будівництва та обслуговування дорожньої інфраструктури, доступ до якої, як правило, відсутній. Іноді суспільні інтереси щодо видів транспорту, терміналів та інфраструктури можуть суперечити екологічним проблемам. Якщо власник і регулятор одні й самі (різні гілки влади), існує ризик неефективного дотримання нормативних вимог.

Загальні витрати, завдані транспортною діяльністю, особливо збитки навколишньому середовищу, зазвичай, не повністю беруть на себе постачальники послуг і користувачі. Неврахування реальних транспортних

витрат може пояснити кілька екологічних проблем. Тим не менш, складна ієрархія витрат залучених, починаючи від внутрішніх (в основному операції), відповідності (дотримання правил), випадкових (ризик події, такого як розлив) до зовнішніх (передбачуваних суспільством) (рис. 1). Наприклад, зовнішні витрати становлять у середньому понад 30% передбачуваних витрат на володіння автомобілем та експлуатаційних витрат. Якщо екологічні витрати не включені до цієї оцінки, використання автомобіля можна вважати субсидованим, а витрати накопичуються як забруднення навколишнього середовища. Це вимагає належної уваги, оскільки кількість транспортних засобів, особливо автомобілів, невпинно зростає. Роль державного сектора є загадкою, оскільки транспортна інфраструктура надається з метою забезпечення мобільності, але це положення також субсидує транспорт і, як таке, призводить до додаткового впливу на навколишнє середовище [4].

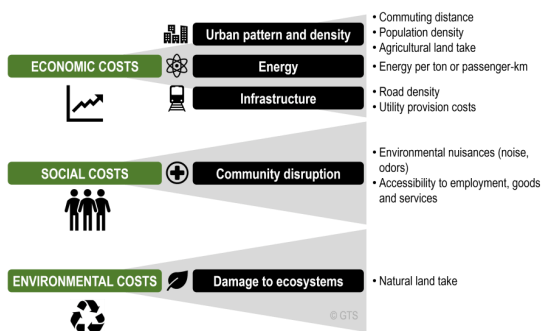


Рисунок 1 – Екологічні зовнішні ефекти землекористування

Економічні витрати. Витрати, понесені підтримки функціональності міської території відповідно до характеристиками її землекористування. Нижча щільність населення та спеціалізоване землекористування збільшують економічні витрати з погляду середньої відстані до роботи, надання комунальних послуг та споживання енергії. Зазвичай зростання міст відбувалося з допомогою найпродуктивніших сільських земель. Як тільки землекористування переходить із сільської місцевості до міської, вона рідко стає доступною для інших цілей, хоча трапляються випадки, коли занедбані міські землі знову перетворюються на порожні і навіть сільськогосподарські. Високі рівні субсидій на міський транспорт є непрямим зовнішнім фактором, пов'язаним із землекористуванням. Стає дедалі важче забезпечувати належний рівень обслуговування, особливо у приміських районах, де щільність землекористування (житлова та комерційна) недостатньо висока для прибуткової системи громадського транспорту[5].

Соціальні витрати. Руїнування спільноти включає широкий спектр соціальних витрат, пов'язаних із щільністю землекористування, характером і

взаємодією. Зовнішні чинники довкілля, такі як шум, зміг та запахи, погіршують якість життя. Транспортна інфраструктура, особливо залізниці та автомобільні дороги, є фізичним бар'єром, що розділяє співтовариства і порушує немоторизовану мобільність (пішоходів, велосипедистів). Крім того, конструкція транспортної системи для певного виду транспорту обмежує доступність тим, хто не має доступу до цього виду транспорту. Особливо це стосується автомобіля, який є ключовим фактором, що визначає простір діяльності його користувачів.

Екологічні витрати. Найбільш очевидні екологічні витрати пов'язані з кількістю землі, вилученої за рахунок довкілля. Слід також враховувати, що землекористування сприяє погіршенню стану довкілля як джерело відходів, особливо у зв'язку з промисловою діяльністю (забруднення повітря, забруднення води, небезпечні матеріали тощо).

Важливим впливом структури та щільності землекористування на місцеве довкілля є ефект острова тепла. Це результат відмінностей у альбедо між міською поверхнею, що складається з будівель та брукованих поверхонь (дороги, паркування), та природним ландшафтом. Міський пейзаж вдень поглинає більше тепла, яке виділяється вночі, що може призвести до підвищення температури навколишнього середовища до 5 градусів за Цельсієм вище за норму. Схема землекористування грає роль ефекті теплового острова, у своїй сітці (чи інші упорядковані схеми) зберігають більше тепла, ніж інші неупорядковані схеми, переважно оскільки будівлі та інші конструкції повторно поглинають тепло, випромінюване іншими[2].

Вищий рівень інтеграції між транспортом та землекористуванням, особливо щільність, часто призводить до підвищення рівня доступності без обов'язкового збільшення потреби в автомобільних поїздках. За щорічних темпів менше 2% повільна трансформація міського землекористування ускладнює розробку стратегій, які б надати ефективний вплив протягом короткого періоду часу. Оскільки такі зміни формуються, як правило, ринковими силами, неясно, які рушійні сили змін суттєво вплинуть на перетворення міського землекористування.

Екологічні зовнішні ефекти землекористування. Як просторова структура, землекористування пов'язане з низкою зовнішніх факторів, які спричиняють економічні, соціальні та екологічні витрати, які співтовариства менш готові брати на себе. Дороги мають особливо великий вплив, що призвело до фрагментації довкілля, вирубування лісів та скорочення чисельності диких тварин через занепокоєння та смертність (загибель на дорогах), особливо в тропічних регіонах зі складними екосистемами. У міських умовах слід доріг займає простір, наражає пішоходів на ризик нещасних випадків і може руйнувати спільноти. Це призвело до прийняття різних правил землекористування, щоб розділити несумісні функції, пом'якшити їх вплив на довкілля, збільшити густину та просувати інші види транспорту, крім автомобіля.

Література

1. Еш, Т., Ф. Бахофер, В. Хелденс, А. Хірнер, М. Маркончіні, Д. Паласіос-Лопес, А. Рот, С. Урейен, Дж. Зейдлер, С. Дех та Н. Горелік (2018) Де ми живемо – огляд досягнень та запланована еволюція глобального міського сліду» Дистанційне зондування 10, вип. 6: 895. <https://doi.org/10.3390/rs10060895>
2. Голдман, Т. та Р. Горхем (2006 р.) «Стійкий міський транспорт: чотири інноваційні напрями», «Технології в суспільстві», том. 28, стор. 261-273.
3. Хаас, Т. (редактор) (2012) Стійкий урбанізм і не лише: переосмислення міст майбутнього. Нью-Йорк: Ріццолі.
4. Кенворті, Дж. Р. та Ф. Лаубе (редактори) (2000) Міжнародний довідник з автомобільної залежності в містах, 1960–1990, 2-е видання, Боулдер, Колорадо: Університетське видавництво Колорадо.
5. ОЕСР (2015) Модернізація системи міської мобільності: як спільні безпілотні автомобілі можуть змінити міський трафік, звіт Ради корпоративного партнерства. Париж: ОЕСР.

Науковий керівник – Внукова Н.В., д.т.н., проф.

СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ОКИСНЕНОГО І НЕОКИСНЕНОГО АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ

*Хоботова Е.Б., д.х.н., проф., Горбань Д., ст.,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна
elinahobotova@gmail.com*

Інтенсивний розвиток промисловості спричинює зростання кількості стічних вод. В промисловості використовують механічні, хімічні, фізико-хімічні, біохімічні і термічні методи очищення, розподілені на рекупераційні і деструктивні. Схеми очищення повинні забезпечувати використання очищених стічних вод в технологічних процесах і мінімальне їх скидання. Для глибокого очищення стічних вод застосовують адсорбційні процеси. В якості адсорбентів використовують активоване вугілля, силікагель, цеоліти, а також відходи виробництва.

Сучасними методами можна отримати вуглецеві сорбенти з відходів. Якщо температура обробки 200 °С і вище, то їх поверхня окиснюється і утворюється окиснене вугілля, яке володіє селективними сорбційними властивостями по відношенню до домішок, в тому числі іонів важких металів. При цьому вугілля зв'язує до 15–25 % кисню у вигляді поверхневих оксидів кислотного характеру. Окиснення вугілля може бути проведене окисниками: нітратною кислотою, гіпохлоритом натрію, пероксидом водню та повітрям.