

УДК 502:1:502.63

SWOT-АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ УРБАНІЗОВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ОДЕСА)

Т. А. Сафранов, В. Ю. Приходько, Т. П. Шаніна, К. Д. Гусєва

Одеський державний екологічний університет,
вул. Львівська, 15, 65016, Одеса, Україна,
safranov@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0928-521>

Урбанізовані території характеризуються концентрацією техногенних джерел забруднення, а їх функціонування є головним чинником зміни довкілля. Проведення комплексної оцінки якості природного середовища, дослідження екологічної складової міста та його впливу на умови проживання населення дає змогу спрямувати управління екологічною ситуацією таким чином, аби досягти оптимально можливого стану саме природної складової урбанізованих територій. Одеса – це велике багатофункціональне місто, антропогенне навантаження на яке є вкрай різноманітним, що зумовлює формування несприятливої екологічної ситуації. Метою роботи є надання SWOT-аналізу екологічної складової міста Одеси. Для досягнення цієї мети проаналізовані основні природні і антропогенні фактори, які є причиною формування екологічної ситуації на території Одеси. SWOT-аналіз полягає у виявленні сильних (S) і слабких (W) сторін внутрішнього середовища об'єкта дослідження, можливостей (O) і загроз (T) зовнішнього середовища, а також встановлення зв'язків між ними. У випадку міських систем сильними сторонами є різні екологічно позитивні ситуації, можливості та властивості міста, а слабкими сторонами – нагальні екологічні проблеми. Можливості зовнішнього середовища – це природний потенціал прилеглих територій, а також екологічно позитивні соціально-економічні умови регіонального і національного рівнів. Загрозами зовнішнього середовища є чинники, які спроможні завдати шкоди навколишньому середовищу міста і зумовити погіршення екологічної ситуації в ньому. В роботі проаналізовані існуючі екологічні проблеми, а це: високий рівень забруднення повітряного басейну викидами від пересувних і стаціонарних джерел забруднення; забруднення морського середовища скидами забруднюючих речовин у складі стічних та інших зворотних вод і поверхневим стоком з території міста; незадовільний стан водопровідної і каналізаційної мереж; недостатня якість питних вод з поверхневих та підземних джерел водопостачання; забрудненість ґрунтового покриву важкими металами, нафтопродуктами та іншими поллютантами; недостатній рівень озеленення окремих районів міста і незадовільний стан в них зелених насаджень; формування техногенних ґрунтових вод і підтоплення значної частини території міста та розвиток небезпечних екзогенних геологічних процесів; наявність джерел акустичного і електромагнітного забруднення; незадовільний стан управління та поведінки з відходами виробництва та споживання; наявність екологічно небезпечних промислових об'єктів; незадовільний стан здоров'я жителів міста; низький рівень екологічної культури населення. На підставі аналізу внутрішніх (сильних і слабких сторін) і зовнішніх (можливостей і загроз) чинників запропонований комплекс заходів щодо поліпшення екологічної ситуації у місті Одеса.

Ключові слова: урбанізована територія, міське середовище, екологічні проблеми, SWOT-аналіз

1. ВСТУП

Урбанізовані території є окремими джерелами забруднення та є одним із головних чинників зміни довкілля. Поєднання уявлень про стан та якість навколишнього середовища урбанізованих територій спирається на вивчення найбільш

вразливої її складової – природної, всі компоненти якої є індикаторами антропогенних впливів на міське середовище. Визначення комплексної оцінки якості природного середовища урбанізованого утворення та його впливу на умови проживання населення дає змогу спрямувати управління соціальною складовою задля її функціо-

нування таким чином, щоб досягти оптимально можливого стану саме природної складової урбанізованих територій. Але Одеса – це не тільки велике багатофункціональне місто, антропогенне навантаження якого є вкрай різноманітним, але й територія, що зумовлює формування несприятливої екологічної ситуації. *SWOT*-аналіз (*Strengths* – сильні сторони, *Weaknesses* – слабкі сторони, *Opportunities* – можливості, *Threats* – загрози) є одним із інструментів оцінки стану і якості міського середовища. Причому, екологічні аспекти міста враховуються паралельно з економічними, демографічними, географічними, соціальними, інфраструктурними та іншими факторами. Ось чому *SWOT*-аналіз екологічної складової навколишнього середовища міста Одеса є актуальною задачею.

Метою роботи є надання *SWOT*-аналізу екологічної складової навколишнього середовища міста Одеса. Для досягнення цієї мети проаналізовані основні природні і антропогенні фактори, які є причиною формування екологічної ситуації на території Одеси.

2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Безперечно, що одним із сучасних інструментів стратегічного менеджменту, який використовується для формування природоохоронної стратегії міста або регіону, є *SWOT*-аналіз. Нагадаємо, що *SWOT*-аналіз полягає у виявленні сильних (*S*) і слабких (*W*) сторін внутрішнього середовища об'єкта дослідження, можливостей (*O*) і загроз (*T*) зовнішнього середовища, а також встановлення зв'язків між ними [1].

У випадку міських систем сильними сторонами є різні екологічно позитивні ситуації, можливості і властивості міста, слабкі ж сторони – це наявні екологічні проблеми. Можливості зовнішнього середовища – це природний потенціал навколишніх територій, а також екологічно позитивні соціально-економічні умови регіонального і національного рівнів. Загрозами зовнішнього середовища є чинники, які спроможні завдати шкоди навколишньому середовищу міста і зумовити погіршення екологічної ситуації в ньому.

SWOT-аналіз надає можливість визначити сильні й слабкі сторони екологічної ситуації в місті, а також виявити можливості й загрози, які можуть безпосередньо впливати на екологічну ситуацію [2].

Дослідження внутрішнього середовища дає змогу дослідити екологічну ситуацію в місті з виявленням екологічних проблем та переваг, що

сприятимуть формуванню довкілля належної якості.

Окреслення можливостей і вивчення загроз зовнішнього середовища дають змогу, у поєднанні з факторами внутрішнього середовища, визначити основні шляхи вирішення виявлених екологічних проблем або, навпаки, визначити потенціал їх посилення під дією зовнішнього середовища. Це наочно продемонстровано на прикладі Білгород-Дністровського Одеської області [2], Горішніх Плавнів і Кременчука Полтавської області [3, 4] та інших міст України.

SWOT-аналіз широко використовується для стратегічного планування розвитку міст і в ряді інших країн.

Методологічну основу роботи складає процедура *SWOT*-аналізу, що адаптована до оцінки екологічних аспектів функціонування міста [2]. Процедура *SWOT*-аналізу зводиться до чотирьох ключових положень: 1) огляду внутрішніх і зовнішніх факторів в розрізі *SWOT*-аналізу; 2) формуванню переліку ранжированих за рівнем важливості внутрішніх і зовнішніх факторів екологічної складової міста; 3) побудові матриці *SWOT*-аналізу, яка дозволяє визначити взаємозв'язки між розглянутими внутрішніми і зовнішніми факторами; 4) аналізу комбінацій факторів, як у кожному секторі, так і у всій матриці *SWOT*-аналізу. В табл. 1 наведена характеристика кожного із секторів матриці *SWOT*-аналізу.

Проводячи *SWOT*-аналіз Одеси, нами розглядалися показники, що характеризували не тільки екологічну, але й соціально-економічну ситуацію в місті [5]. Причому, екологічна складова міського середовища обмежувалася лише характеристикою сильних і слабких сторін. Зауважимо, що у вказаній роботі не наведено жодного показника, який би характеризував можливості і загрози зовнішнього середовища.

В результаті вивчення основних існуючих чинників впливу на стан довкілля Одеси, К. Д. Гусєвою [6] також проведено дослідження екологічних факторів та перспектив розвитку міста з позиції *SWOT*-аналізу. Були охарактеризовані деякі сильні (*S*) і слабкі (*W*) сторони внутрішнього середовища об'єкта дослідження, а також можливості (*O*) і загрози (*T*) зовнішнього середовища.

Однак слід зазначити, що навіть даний перелік сильних і слабких сторін внутрішнього середовища, можливостей і загроз з боку зовнішнього середовища не дозволяють детально охарактеризувати екологічну ситуацію на такій досить складній урбанізованій території.

Таблиця 1 – Матриця SWOT-аналізу

	Можливості (O)	Загрози (T)
Сильні сторони (S)	«SO» до цього сектору потрапляють комбінації чинників, які дозволяють застосувати сильні сторони міста для реалізації сприятливих можливостей; такі стратегії спрямовані на посилення позитивних екологічних факторів. Даний сектор представляє стратегії екологічного розвитку міста	«ST» містить стратегії, які характеризують можливості міста протистояти зовнішнім факторам, що здатні посилювати екологічні проблеми та погіршувати стан довкілля. Ці стратегії характеризують потенціал опірності до зовнішніх несприятливих впливів
Слабкі сторони (W)	«WO» комбінації факторів сектора характеризують напрями щодо вирішення існуючих екологічних проблем завдяки зовнішнім можливостям. Даний сектор містить стратегії внутрішньої екологічної політики міста	«WT» містить комбінації факторів, що характеризують екологічні проблеми, які можуть бути посилені під впливом зовнішніх обставин. Цей сектор характеризує найбільш вірогідні напрями розвитку несприятливої екологічної ситуації

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Авторами розглянуті існуючі екологічні проблеми Одеси (табл. 2).

Однак, можливо, що перелік цих екологічних проблем не відображає усю різноманітність природно-антропогенних умов у межах урбанізованої території, але вони досить докладно характеризують стан атмосферного повітря, природних вод, ґрунтового-рослинного покриву, геологічного середовища, акустичних та електромагнітних полів тощо.

Крім того, недостатньо обмежуватися переліком екологічних проблем без урахування характеристики їх сучасного стану та можливих шляхів вирішення.

За даними спостережень за якістю атмосферного повітря м. Одеса у 2016 р. встановлені такі середньорічні концентрації та максимальні разові концентрації (у дужках) забруднюючих речовин (ЗР) в атмосферному повітрі (в одиницях ГДК): пил – 1,6 (2,4); сажа – 1,7 (1,7); CO – 1,2 (1,8); NO_2 – 1,7 (0,7); H_2S – 0,0 (1,9); C_6H_5OH – 1,7 (1,3); HF – 1,5 (0,9); CH_2O – 4,5 (1,1). Значення індексу забруднення атмосфери (ІЗА) – 11,44 [7]. За даними Центральної геофізичної обсерваторії імені Б. Срезневського (2018 р.), за значенням комплексного ІЗА Одеса належить до п'ятірки найбільш забруднених міст України (Маріуполь – 13,6, Одеса – 13,1, Луцьк – 12,2, Кам'янське – 11,9, Дніпро – 11,8). Мережа 8 стаціонарних постів спостережень (СПС)

Таблиця 2 – Основні екологічні проблеми міста Одеса

- 1 Високий рівень забруднення повітряного басейну викидами від пересувних і стаціонарних джерел забруднення.
- 2 Забруднення морського середовища скидами забруднюючих речовин у складі стічних та інших зворотних вод і поверхневим стоком з території міста.
- 3 Незадовільний стан водопровідної і каналізаційної мереж.
- 4 Недостатня якість питних вод з поверхневих та підземних джерел водопостачання.
- 5 Забрудненість ґрунтового покриву важкими металами, нафтопродуктами та іншими поллютантами.
- 6 Недостатній рівень озеленення окремих районів міста і незадовільний стан в них зелених насаджень.
- 7 Формування техногенних ґрунтових вод і підтоплень значної частини території міста та розвиток небезпечних екзогенних геологічних процесів.
- 8 Наявність джерел акустичного і електромагнітного забруднення.
- 9 Незадовільний стан управління та поводження з відходами виробництва та споживання.
- 10 Наявність екологічно небезпечних промислових об'єктів.

охоплюють, в основному, центральну та північну частину Одеси, а 23 маршрутні пости розташовані по всій території міста.

Але більшість СПС розташовані на ділянках, що знаходяться під потужним впливом стаціонарних і пересувних джерел забруднення атмосферного повітря і тому середні значення ІЗА не надають реального уявлення про різницю між техногенно-напруженими і селитебно-рекреаційними зонами (відповідно 25% і 75% площі міської території). Тому мережа СПС за якістю атмосферного повітря у м. Одеса повинна бути осучаснена і оптимізована. Крім того, перелік ЗР, за якими проводяться спостереження в Одесі, не відповідає актуальним потребам, а саме: відсутнє розподілення твердих частинок (ТЧ) на діаметр 10 мкм і менше (ТЧ10) та діаметр 2,5 мкм і менше (ТЧ2.5). Поза увагою звичайно залишається низка шкідливих ЗР (As, Cd, Hg, Ni, поліциклічні ароматичні вуглеводні, леткі органічні сполуки) [8]. У ЄС програма спостережень базується на порогових рівнях, перевищення яких визначає необхідність впровадження певного виду моніторингу. Це дає можливість не вимірювати велику кількість речовин, зосередившись натомість на ключових ЗР. Удосконалення потребують також методи вимірювання концентрацій ЗР, за яким проводяться спостереження на даній час в Одесі. Більшість стаціонарних джерел по спостереженню за забрудненням атмосферного повітря розташовані з навтряного боку, а це негативно відображається на показниках стану повітряного басейну історичної і селитебних частин міста. Якщо рівень екологічної безпеки стаціонарних джерел забруднення можна підвищувати за рахунок удосконалення повітряно-охоронних заходів та технологічних процесів, упорядкування конфігурації санітарно-захисних зон і т. д., тоді домінування пересувних джерел забруднення повітряного басейну ускладнює ситуацію, оскільки ці заходи слід застосовувати до великої кількості автотранспортних засобів.

В Одесі впроваджена комбінована система водовідведення з децентралізованою схемою. Місто поділено на 3 басейни водовідведення: Північний, Південний і житловий масив Котовського. У Північному районі відведення побутових, виробничих і поверхневих стічних вод (СВ) здійснюється загальносплавним способом у Південному районі – повним роздільним, у житловому масиві Котовського – неповним роздільним. Випуски поверхневих СВ, до складу яких входять дощові, снігові, поливно-мийні, а

також СВ комунального господарства, які в разі аварійних ситуацій стають поверхневими, розташовані у прибережній смузі Чорного моря, більша частина якої є рекреаційною. Якість морського середовища прибережної зони (ПЗ), формується під впливом берегових антропогенних джерел забруднення, серед яких одним із головних чинників є поверхневі стічні води, що надходять із забудованої території міста. Акваторія Одеського регіону, куди скидаються дренажні води від системи протизсувних споруд, використовується для суспільних потреб. Морське середовище на цій ділянці експлуатується населенням в лікувально-оздоровчих цілях – таласотерапії, відпочинку тощо. Основними джерелами забруднення прибережної смуги є скидання СВ станціями біологічної очистки (СБО) «Північна» та «Південна», а також скидання незнезаражених зливових вод. Існує 8 місць випуску СВ пром підприємствами і здійснюються вони у 20-30 м від урізу води та зосереджені у північній частині затоки (район Пересипу). Внаслідок недостатньої пропускної спроможності колекторів в районі Пересипу щодня в акваторію скидається до 20 тис. м³ СВ міста. У результаті обстеження зливових стоків як джерела забруднення ПЗ, встановлено, що вони містять великий спектр ЗР: нафту і нафтопродукти (НП), поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАВ), поліхлорбіфеніли (ПХБ), синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР), біогенні сполуки, іони важких металів (ВМ), отрутохімікати тощо. Домінуючими ЗР портових акваторій є НП і C_6H_5OH . Як показали результати спостереження за акваторією Одеського регіону, зливі стоків є потужним джерелом забруднення. У прибережну акваторію Чорного моря в районі Одеси тільки через один зливовий випуск, розташований на 16 станції Великого Фонтану, протягом року потрапляли 1 т НП, близько 3 т СПАР, 3,8 т іонів амонію, 2,5 т фосфат-іонів, а також значна кількість іонів ВМ та завислих речовин. При скиданні незнезаражених зливових стоків у морську воду потрапляє патогенна мікрофлора. Бактеріальне забруднення тісно пов'язане із збагаченням вод органічною речовиною, яка використовується мікроорганізмами для зростання і розмноження. У санітарному відношенні зливі стоків за значенням колі-індексу, вмісту сальмонел і стрептококів відносять до край несприятливих і прирівнюють до СВ міської каналізації – джерела фекального забруднення. У зливових випусках Одеси відзначений високий вміст патоген-

них мікроорганізмів (колі-індекс 1,285 млн. клітин/дм³) [9].

Області Північно-Західного Причорномор'я мають найбільш зношену водопровідну систему, що провокує високий рівень вторинного забруднення питної води. Важливою проблемою водопровідних систем є погіршення їх технічного стану, що призводить, як наслідок, до зниження ефективності та підвищення втрат води, зростає кількість випадків проривів на трасах водопостачання та наявність значних витоків. Втрати води у розподільчих мережах, в середньому, коливаються в межах 30-50 % від загального об'єму, що подається в мережу. Показник втрат води у міських мережах є надто високим і знаходиться в межах 0,4-3,0 м³/км/год, в порівнянні з показниками у Західній Європі, які становлять 0,1-0,4 м³/км/год [10, 11]. При загальній протяжності усіх водопровідних комунікацій м. Одеса у 1917 км, в аварійному стані знаходяться і потребують перекладання більше 386 км з них. В основному трубопровід виготовлено із чавуну – 59%, зі сталі – 37%, залізобетону – 2,5%, азбестоцементу – 1%, пластику – 0,46%. Висока зношеність магістральних і розподільчих мереж – головна проблема в системі водопостачання міста. Процеси корозії, заростання, вимивання матеріалу труб, формування біоплівки та осадів переважають у водопровідних мережах, при прокладанні яких було, в свій час, застосовано металеві труби. Чуттєве погіршення якості питної води відбувається, насамперед, у водопровідній та внутрішньодомових мережах, технічний стан яких на багатьох ділянках не відповідає вимогам санітарно-гігієнічної безпеки. Водовідведення забезпечує міська каналізація, що спрямовує СВ від споживачів міста Одеси на каналізаційні очисні спорудження СБО «Північна» і СБО «Південна». Каналізаційні випуски житлових будинків виконані, в основному, з керамічних і чавунних труб. Матеріали, з яких виготовлені напірні трубопроводи, а це сталь і залізобетон, мають діаметр 600-1400 мм. Каналізаційні мережі зазвичай прокладені на глибині 2-13 м. Колектори виготовлені із бетону, залізобетону, природних каменів. Термін експлуатації каналізаційної мережі коливається в межах 30-140 років. Довжина каналізаційної мережі м. Одеса становить 689,319 км. Місця випуску СВ з будинків виходять у безнапірні колектори, по яких стоки спрямовують на каналізаційні насосні станції (КНС). Більше 100 насосів, які розташовані на 26 КНС перекачують до 465 тис. м³/д СВ на дві СБО («Північну» і «Південну»).

Водопостачання міста забезпечує ТОВ «Ін-

фокс» (філія «Інфоксводоканал») через централізований водовід та локальні системи водопостачання деяких промислових підприємств. Поверхневим джерелом водопостачання є ріка Дністер, розташована на відстані 40 км від міста. Очищення води здійснюється на водоочисній станції (ВОС) «Дністер», потужність якої 840 тис. м³/д. Вода річки Дністер не вважається питною, її можна віднести до джерел 2 класу. На ВОС «Дністер», розташованій біля смт Біляївка, застосовуються такі основні технологічні лінії очищення води як відстоювання, коагулювання, фільтрування та хлорування. Подача води до м. Одеса виконується сьома зональними станціями, на яких проводиться вторинне хлорування води. В цілому, якість питної води вважається задовільною, проте існує невідповідність вимогам до якості питної води централізованого постачання за залишковим вільним хлором, запахом і кольоровістю. Оскільки проводиться хлорування води, то наявність хлорорганічних сполук не виключена, а це підвищує екологічну небезпечність вод системи централізованого водопостачання.

Альтернативним джерелом водопостачання Одеси є підземні води (ПВ) верхньосарматського водоносного горизонту (ВГ), який залягає на глибинах приблизно 120-130 м. ПВ після очищення подаються споживачам через 15 б'юветних комплексів. Для вод б'юветних комплексів характерні відхилення від нормативних значень практично по всіх показниках збалансованості мінерального складу питних вод. Однак, після очищення, у б'юветній воді істотно знижуються концентрації Ca^{2+} , Mg^{2+} і Na^{+} , а це ще додатково провокує розвиток захворювань, зумовлених дефіцитом цих елементів. Шляхом додаткового очищення ПВ проблема збалансованості мінеральних компонентів питних вод вирішується лише частково, а в деяких випадках навіть посилюється; концентрація фторидів у питних водах не досягає рівня мінімально необхідного рівня [12].

Територія Одеси за ландшафтно-геохімічним районуванням умовно поділяється на північну частину, Пересип, центральну частину і південно-західну частину. Середній вміст *Pb*, *Zn*, *Mo*, *Sr* у всіх зонах перевищує допустиме значення, причому вміст *Pb* – у 3 рази. Особливо високе забруднення ґрунтів *Sr* спостерігається у промисловій зоні Одеси (можливо, цим і пояснюється високий рівень вмісту *Sr* у волоссі жінок, обстежених під час проведення спеціальних медико-екологічних досліджень) [13].

Зазначимо, що промисловими підприємствами міста щорічно викидається до 40 тис. т ЗР на

рік, у т. ч. і ВМ (*Pb, Sn, Zn, Mo, Cr*). Найбільшим забрудненням характеризується район Пересипу, найменшим – рекреаційна (приморська) зона. Значна частина території міста (69%) має середнє значення сумарного показника забруднення (СПЗ), який знаходяться в межах від 16 до 32; екологічна небезпека їх визначається як помірно-небезпечна. Сильне забруднення (СПЗ = 32-64), що складає 8 % від загальної території міста, виявлено в районах промислової зони (Пересипу, вул. Суворова, судноремонтного заводу, суперфосфатного заводу, заводу Січневого повстання, канатного заводу і ін.). Ділянок із сильним і дуже сильним (СПЗ = 64-128) забрудненням нараховується 25. Ці осередки вважаються екологічно небезпечними територіями.

Незважаючи на економічний спад останніх років, який скоротив загальний викид ЗР промисловими підприємствами практично вдвічі, різко зріс об'єм валових викидів від автомобільного транспорту, перемістивши акценти забруднення з промислових зон у райони транспортних магістралей, а також житлові райони міста. Практично увесь спектр шкідливих сполук осідає на земну поверхню і накопичуються в ґрунтах, створюючи підвищений рівень їхнього забруднення. На рівень забруднення ґрунтів впливає неупорядковане розміщення токсичних промислових відходів, що утворюються в результаті діяльності промислових підприємств міста. Слід констатувати, що 46 із 200 промислових підприємств Одеси продукують відходи 1-2 класів небезпечки.

Площа зелених насаджень міста становить 742 га, що у розрахунку на 1 жителя міста складає 7,4 м²/особу і становить для міста 61,7% проти діючого в державі нормативу у 2-12 м²/особу для міст рівня Одеси [14]. За даними Департаменту екології та розвитку рекреаційних зон Одеської міської ради, найбільш озелененими є Малиновський і Київський райони, в основному, за рахунок приватного сектору. У Приморському і Суворовському районах кількість зелених зон значно менша. При цьому, якщо в центрі міста на кожного мешканця припадає близько 4 м² зелених насаджень в середньому (при нормі в 12 м²), то в великих житлових масивах на душу населення припадає не більше 1 м² насаджень. На деяких ділянках Суворовського району і в місці розташування аеропорту, в Малиновському районі, питома кількість зелених насаджень ще менша. Наприклад, у Суворовському районі Одеси, кількість зелених насаджень на одного жителя становить лише 17% від національного нормативу. Слід зауважити, що ВООЗ в якості

необхідної норми для забезпечення здоров'я населення пропонує ще більш високу цифру – 50 м² на одного міського жителя.

Значимо, що якщо у видовому складі флори міста задіяно менше 10 видів аборигенних деревно-чагарникових рослин, а в озелененні міста зазвичай використовується близько 800 видів і форм, завезених з інших країн і континентів, які є декоративними, і в той же час добре переносять забруднення повітря і мощення вулиць, спроможні вловлювати пил і шкідливі гази. Оскільки жіночі особини тополі продукують пух, то доцільно використовувати в озелененні міста лише чоловічі екземпляри. Серед наявних близько 900 видів трав'янистої рослинності, більш третини складають бур'яни. Частина їх під час цвітіння є алергеном (наприклад, амброзія полинолиста). Тому для акумуляції шкідливих домішок пропонується висаджувати також стійкі сорти деревно-чагарникових рослин. Т. В. Васильєва та ін. [15] обґрунтовують необхідність дбайливого ставлення до рослин, підбору правильного їх асортименту, а також якісного проведення робіт по догляду за ними. Ґрунтуючись на дослідженні А. С. Бонєцького та ін. [16], з метою нейтралізації низки шкідливих домішок у міському повітрі, можна рекомендувати висаджування таких чагарниково-деревних рослин, як каштан кінський, вишня повстяна, платан західний, плоскогілочник східний, кедр атласький, а також ефіроолійні рослини-терпенопродукенти.

В межах території Одеси знаходиться пам'ятки природи загальнодержавного значення (Одеські катакомби, ботанічний сад ОНУ імені І. І. Мечникова, Одеський зоологічний парк), також місцевого значення (ботанічні пам'ятки, пам'ятки садово-паркового мистецтва тощо) [17].

Одним із найбільш небезпечних процесів, що широко поширені на досліджуваній території та які обумовлені техногенною діяльністю, є підтоплення. Підтопленням ґрунтовими водами (ГВ) вважається комплексний процес, коли порушується водний режим і баланс територій, підвищується рівень ПВ за розрахунковий період часу до граничних його значень, за якими порушуються норми будівництва й експлуатації будинків та споруд, потерпають санітарно-екологічні умови помешкань людей, наноситься шкода землям сільськогосподарського призначення тощо. Підтоплення забудованих територій прийняло на теперішній час практично загальноміський характер. На більшій його частині ГВ постійно або періодично (щорічно) скупчуються на критич-

них глибинах і ситуація в підтоплених районах (площа яких безперервно збільшується) погіршується з кожним роком. За даними Управління інженерного захисту території і розвитку узбережжя м. Одеса площа, на якій рівень ГВ залягає на глибині більше 10 м, займає 3 % території міста, на глибині 5-10 м – 26%, 3-5 м – 40% і менше 3 м – 31% від площі міста. Під більшою частиною території Одеси залягає пласт понтичних вапняків, які наділені значними колекторськими властивостями і розташовані на невеликій глибині. Така геологічна будова обумовила широке використання самоприпливного вертикального дренажу (свердловин), масове облаштування яких було розпочато наприкінці 1950-х років. На теперішній час на більш ніж 300 ділянках окремих будівель і споруд організовано більше 2500 таких свердловин. З огляду на те, що існуюча водознижуюча ефективність дренажних свердловин має локальний характер і не перевищує 2-4 м та складає 15-25% всієї потужності четвертинного ВГ на період до початку будівництва дренажних свердловин, гідрогеологічні умови продовжують погіршуватися. В наслідок скиду дренажних та побутових, різних за складом, вод в понтичні вапняки суттєво погіршилась якість понтичного ВГ, активізувались процеси суфозії, карстоутворення та руйнування підземних виробок у вапняках. Підйом рівня ГВ призводить також до погіршення фізико-механічних властивостей ґрунтів завдяки їх водонасиченню. Більшою мірою це відноситься до лесових ґрунтів, які широко використовуються як основа споруд, є оточенням підземних споруд, а також розповсюджені на зрощуваних масивах. В результаті перезволоження та підтоплення лесових масивів відбуваються просадки, а саме – зміна їх структури та зменшення об'єму. Це призводить до деформації і руйнування споруд, утворення нових зсувів та формування інших інженерно-геологічних процесів. Відомо, що змінення рівня ГВ і пов'язаних з цим явищ просідання в лесових породах, а також решта інженерно-геологічних умов, суттєво впливають на сейсмічну активність конкретних територій. Встановлено, що середня величина приросту сейсмічної інтенсивності території Одеси за рахунок змін локальних інженерно-геологічних умов, може складати 1 бал.

В зв'язку з інтенсифікацією антропогенної діяльності техногенний фактор на окремих територіях набуває домінуючого характеру. Прикладом такого впливу є чорноморська ділянка Одеського узбережжя. За даними первісної Генеральної схеми протизсувних заходів узбереж-

жя м. Одеси, датованої 1940 роком, ширина пляжів в районі північного флангу Чорноморської північної ділянки складала 20-25 м при потужності донних відкладів до 1,0 м. У наукових публікаціях початку 60-х років ХХ століття пляжі на цій ділянці описані як широкі і протяжні і такі, що добре збереглися. У картографічних додатках до Проекту протизсувних заходів третьої черги, розроблених інститутом «Одесакомунпроект», ширина пляжів на даній ділянці також складає 20-25 м, але при цьому середні (за період 1963-1977 рр.) величини потужності шару донного розмиву вже складають 0,05-0,1 м/рік. В цілому, за цей же період, по узбережжю в районі с. Чорноморка величини розмиву абразією ґрунтових мас знаходяться в діапазоні 6-50 м³/рік з 1 п.м. узбережжя. В останні роки ширина пляжу складає 1-7 м. Через забудови території плато спостерігається підйом ГВ та водонасичення лесових ґрунтів, активізувались зсувні деформації у прибровочній частині плато, відбувається руйнування дренажних лотків, житлових будинків та інших споруд [18].

Шумове та електромагнітне забруднення досліджуваної території можна простежити по вихідних матеріалах до проектної документації, наданих ТОВ «Цивільпроект» та Одеською міською санітарно-епідеміологічною станцією (СЕС). Визначено, що основними джерелами шуму в Одесі є магістральна вулична мережа, залізниця та аеропорт «Одеса». Вимірювання рівнів шумового забруднення проводилось у 26 контрольних точках. Загалом фахівцями СЕС у 2012 р. було проведено 627 досліджень, із яких у 259 (41,3%) випадках спостерігалось перевищення нормативних значень, що супроводжувалося побутовими скаргами від населення. Аналіз акустичної ситуації вуличної мережі ґрунтується на даних обстеження інтенсивності руху вантажного та громадського транспорту в потоці, з урахуванням їх середньої швидкості. Встановлено, що рівень акустичного забруднення відчувається на відстані в межах 22-82 м і 100 м на об'їзній дорозі від лінії руху. Міська СЕС, що контролює рівень акустичного режиму вулично-дорожньої мережі (проводить заміри), фіксує постійне перевищення допустимих шумових характеристик.

Місто Одеса є також великим залізничним вузлом. Розрахунок, проведений фахівцями на перегонах, показав, що рівні акустичного забруднення знаходяться в межах 80-170 м від лінії руху. Ці параметри, які наводять працівники СЕС, є величиною постійною і будуть такою

залишатись на перспективу з можливістю їх зменшення на 10 %, можливо, за рахунок реконструктивних заходів.

Розрахунки акустичного впливу аеропорту «Одеса» визначені санітарним паспортом і співвідносяться із зонами обмеження забудови. З урахуванням сертифікації літаків та дотриманням вимог Міжнародної організації цивільної авіації (ІКАО), Повітряного Кодексу України, зона акустичного впливу обмежується 1,0 км від злітно-посадкової смуги та 0,4 км від торця по лінії «зліт – посадка».

Крім джерел акустичного забруднення, в місті налічуються об'єкти, що мають прояви електромагнітного забруднення довкілля. До даної категорії об'єктів, по-перше, належить система ліній електромереж високої напруги. По-друге, в місті розгалужена система із 26 основних трансформаторних підстанцій, що мають потужність від 35 до 330 кВ. Переважно ці трансформаторні підстанції наближені до виробничих територій та промислових зон. Усього ж, за даними міської СЕС, на території м. Одеса розташовано 664 об'єкти, які є джерелами електромагнітних випромінювань. Окрім того, в місті розташовані об'єкти радіотелевізійно-передавального призначення, робота яких повинна проводитись з урахуванням санітарних паспортів із визначеними СЗЗ. Ці зони, стосовно вказаних вище об'єктів, знаходяться в межах технічного відводу території. Також у місті існує розгалужена система радіотехнічних об'єктів «стільникового» супутникового зв'язку. Головним критерієм до розміщення є їх потужність та рівень підняття антен з урахуванням висотної суміжної забудови. Контроль за їх облаштуванням і експлуатацією забезпечується шляхом регулярних санітарно-технічних перевірок. Перевищень гранично допустимих рівнів (ГДР) за даним показником не виявлено [6]. На жаль, параметри акустичного й електромагнітного фону визначаються для Одеси епізодично, не за всіма необхідними параметрами і не на всій території.

Протягом 2014 р. на підприємствах Одеської області утворилось 34,7 тис. т відходів I-III класів небезпеки. На полігоні вивезено 3,19 млн. м³ (1,1 млн. т). Слід зазначити, що більша частина цих відходів належить підприємствам саме Одеської агломерації. До категорії надзвичайно небезпечних належать ртуть та ртутьвмісні відходи. Регіональний досвід показує можливість успішного вирішення проблеми ртутьвмісних відходів і, у першу чергу, люмінесцентних ламп. Так, для впорядкування поводження з відпрацьованими люмінесцентними лампами,

що належать до відходів I класу небезпеки з-за вмісту ртуті, на базі підприємств – ПП «Центр екологічної безпеки» та ТОВ «Грін-Порт», ТОВ «НВК Укрекопром» та ТОВ «Утільтворпром» створена система централізованого збирання, зберігання і вивезення на переробку цього небезпечного виду токсичних відходів. Однак, питання про централізоване вивезення ртутьвмісних відходів, яке вирішене у м. Одеса, у містах обласного підпорядкування та в районах області вирішено лише частково. В цілому ж, в Одеській області створені потужності з переробки, оброблення і утилізації небезпечних відходів. Всього в області експлуатуються шість комплексів з термічного знешкодження відходів, у т.ч. два інсинератори (ТОВ «Грін-Порт» та ПП «Центр екологічної безпеки») і одна піролізна установка (ТОВ «РАФ-ПЛЮС»), а також три установки по переробці нафтопродуктів з подальшим виробництвом пального палива (ТОВ «Еко-Сервіс»). Але існуючих на теперішній час потужностей недостатньо.

В межах Одеської агломерації, де проживає близько половини населення Одеської області, протягом року накопичується більше 1 млн. т ТПВ, це приблизно 3 м³/рік на кожного мешканця. Зростаючі обсяги утворення ТПВ є однією із складових прогресуючого антропогенного навантаження на довкілля і погіршення його якості. У той же час в Одесі практично не працює система роздільного збору та рециклінгу ТПВ і тому майже весь обсяг утворених ТПВ видаляється на полігон «Дальницькі Кар'єри», який не відповідає сучасним вимогам до місць захоронення ТПВ. Зокрема, станом на 2017 рік тут досі не обладнана система збору і утилізації біогазу. Площа полігону складає 96,2 га, рік початку експлуатації – 1974. На цей полігон з території Одеси та прилеглих населених пунктів ввозяться ТПВ та промислові відходи III і IV класів небезпеки, отже, проблема подальшого розміщення відходів вкрай ускладнюється надмірним навантаженням на полігон. Можливості для створення нових полігонів через несприятливі геолого-гідрогеологічні умови та дефіцит земельних ресурсів в прилеглих районах обмежені. Ступінь утилізації окремих компонентів ТПВ незначний, хоча існують потужності для переробки макулатури, відходів пластмас, скла, текстилю та зношених шин. В місті є ряд організацій, що займаються утилізацією окремих видів вторинної сировини: «Союз», «ТВ-Серрус» («Екоград») та «Еко-Ренессанс», ТОВ «ЕП «Вторма Одеса». Розроблено низку проектів зі збирання окремих видів вторинної сировини та небез-

печних відходів – «Місто майбутнього», збір батарейок в мережах супермаркетів АТБ, Watsons, прийом поліетиленових пакетів KIMS, прийом пластику на громадських засадах (наприклад, бар «Волна» приймає HDPE пластик). Також існує мережа прийому традиційної вторсировини – скла, макулатури, пластику. Отже, умови для підвищення ефективності відбору цінних та небезпечних компонентів з потоку ТПВ є, але на сьогодні, завдяки цим зусиллям, утилізується дуже незначна частка відходів.

Згідно «Державного реєстру об'єктів підвищеної небезпеки» [19] в Одесі є низка екологічно небезпечних промислових об'єктів: ТОВ «Компанія Квантум»; ТОВ «ВК-ІНВЕСТ 2005»; ТОВ «БІТ»; ТОВ «Катрал і К»; ТОВ «ПЕРША БРОКЕРСЬКА КОНТОРА»; ПрАТ «Виробниче об'єднання «Одеський консервний завод»; ТОВ «Торгово-виробниче підприємство «АЛЮР Агро»; ПАТ «ЕКСІМНАФТОПРОДУКТ»; ТОВ «ЕРА ЛОГІСТІК»; ФОП «Романюк І.В.»; ТОВ «Міжнародний аеропорт» Одеса»; ТОВ «Одеський олійнодобувний завод» тощо.

Слід зауважити, що екологічно небезпечні промислові об'єкти розташовані також в інших частинах Одеської промислово-міської агломе-

рації (наприклад, Одеський припортовий завод дислокується в місті Южному і у разі розливу аміаку і потрапляння його в атмосферу, зона небезпечного для життя ураження охопить все узбережжя Одеси, починаючи з Чорноморки, включаючи саму Одесу, Крижанівку, Фонтанку, Новодофіновку та місто Южний).

Несприятлива екологічна обстановка, що склалася в Одесі, не може не справляти негативного впливу на стан здоров'я його жителів. Наявність ЗР у питній водопровідній воді, поряд із забрудненням атмосферного повітря і ґрунтів, обумовлюють несприятливу медико-демографічну ситуацію в місті, для населення якого характерні онкологічні і гематологічні захворювання, розлади ендокринної системи, серцево-судинні і шлункові хвороби (дизентерія, гепатит). Санітарно-епідеміологічні дослідження [20] свідчать про те, що в останні роки зростає рівень інфекційної захворюваності.

В результаті вивчення основних існуючих факторів формування екологічної ситуації в м. Одеса з позицій SWOT-аналізу, нами сформований ранжований перелік основних факторів (табл. 3).

Таблиця 3 – Матриця SWOT-аналізу екологічної складової Одеси

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
<ol style="list-style-type: none"> 1) розвинена система моніторингу за якістю доквілля; 2) наявність двох джерел для водопостачання міста: централізоване водопостачання за рахунок поверхневих вод (р. Дністер) та альтернатива йому – за рахунок підземних (артезіанських) вод; 3) наявність очисних споруд для очищення стічних вод міста; модернізація технології очищення; 4) централізована система збирання твердих побутових відходів та мережа пунктів прийому вторинної сировини, полігон твердих побутових відходів, розробка та впровадження Програми поводження з ТПВ в Одеській області на 2018-2022 роки; 5) контроль за промисловими відходами та наявність підприємств по їх утилізації, в т.ч. небезпечних відходів; 6) достатній рівень озеленення окремих частин міста; 7) захищеність домінуючої частини міста та схилів морського узбережжя від дії небезпечних геологічних процесів (ерозії, абразії, підтоплення); 8) наявність біокліматичних, гідромінеральних, грязелікувальних, таласотерапевтичних та інших природних рекреаційних ресурсів; 9) наявність об'єктів природно-заповідного фонду та збереження осередків аборигенної рослинності; 10) зосередження адміністративних і фінансових ресурсів на вирішення екологічних проблем міста; 11) відносно високий рівень екологічної свідомості у громадян та можливості його підвищення. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) високий рівень забруднення повітряного басейну; 2) істотне домінування пересувних джерел забруднення повітряного басейну; 3) зношеність та незадовільний технічний стан водопровідної і каналізаційної мережі у окремих частинах міста; 4) недостатній рівень озеленення деяких частин міста, площі зелених насаджень загального користування, незадовільний стан дерев та наявність небажаних видів (джерел утворення тополиного пуху) та бур'янів (амброзія тощо); 5) підтоплення окремих ділянок міста та підвищення рівня сейсмічної небезпеки; 6) активізація небезпечних геологічних процесів і явищ; 7) погіршення здоров'я міського населення; 8) відсутність системи роздільного збору і ефективної утилізації ТПВ; 9) недостатньо висока ефективність очищення стічних вод на міських очисних спорудах; 10) відсутність системи очищення зливового стоку; 11) проблеми з технічним оснащенням та розміщенням мережі стаціонарних постів спостереження за якістю атмосферного повітря; 12) порушення меж санітарно-захисних зон окремих техногенних об'єктів та невідповідність їх нормативним значенням;

Продовження табл. 3

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
	<p>13) порушення режиму ґрунтових і артезіанських вод (виснаження, забруднення)</p> <p>14) недостатня якість вод поверхневих та підземних джерел водопостачання;</p> <p>15) забруднення морських і лиманних вод скидами стічних та інших зворотних вод;</p> <p>16) деградація ґрунтового покриву та його забрудненість поллютантами;</p> <p>17) збільшення рівня шумового і електромагнітного забруднення.</p>
Можливості (O)	Загрози (T)
<p>1) зменшення забруднення повітряного басейну за рахунок перерозподілу та регулювання транспортних потоків, а також підвищення екологічності автотранспорту;</p> <p>2) переорієнтація промислового виробництва на приміські території;</p> <p>3) подальше удосконалення системи моніторингу довкілля;</p> <p>4) стимулювання енергоефективності та ресурсоемності у виробництві та житлово-комунальній сфері, залучення використання альтернативних джерел енергії;</p> <p>5) привертання додаткового фінансування до природоохоронних проектів;</p> <p>6) значне реформування законодавства в галузі охорони довкілля;</p> <p>7) використання близькості санаторно-курортних зон і зон відпочинку, що значно збільшить рекреаційно-туристичну привабливість міста;</p> <p>8) участь в програмах державного значення;</p> <p>9) використання можливостей проведення тренінгів та впровадження освітницьких проектів з охорони довкілля;</p> <p>10) залучення можливостей міжрегіонального та міжнародного співробітництва до охорони довкілля;</p> <p>11) висвітлення екологічних проблем у ЗМІ, пошкваллення роботи громадських організацій національного рівня.</p>	<p>1) зростання кількості пересувних джерел забруднення повітряного басейну (автомобільного, повітряного, залізничного та морського транспорту) як наслідок економічного розвитку та припливу населення у місто;</p> <p>2) забруднення р. Дністер як джерела централізованого водопостачання міста;</p> <p>3) обмежений територіальний ресурс щодо створення нових місць захоронення ТПВ та інших відходів;</p> <p>4) надмірне реакційне навантаження в літні місяці;</p> <p>5) наявність потенційно небезпечних техногенних об'єктів на території та поблизу міста;</p> <p>6) розвиток небезпечних екзогенних геологічних процесів;</p> <p>7) висока щільність населення в межах промислово-міської агломерації;</p> <p>8) нестабільна політична ситуація, економічна стагнація, воєнні дії на частині території України;</p> <p>9) виснаження запасів пластових підземних вод.</p>

Аналіз комбінацій цих факторів дозволяє побудувати матрицю *SWOT*-аналізу, в якій змодельовані варіанти найбільш вірогідних та значущих комбінацій факторів (табл. 4).

4. ВИСНОВКИ

В результаті проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1) проаналізовані екологічні проблеми Одеси не відображають усю різноманітність природно-антропогенних умов у межах міста, але вони характеризують основне: стан атмосферного повітря, природних вод, ґрунтово-рослинного покриву, геологічного середовища, акустичних та електромагнітних полів тощо;

2) на підставі аналізу та ранжування внутрі-

шніх (сильних і слабких сторін) і зовнішніх (можливостей і загроз) сформований комплекс першочергових факторів, попарний аналіз яких дозволяє визначити основні стратегічні напрямки розвитку м. Одеса з огляду на екологічну складову;

3) основні зусилля для поліпшення екологічної ситуації в місті мають бути спрямовані на охорону повітряного басейну, модернізацію систем водопостачання і водовідведення, удосконалення системи поводження з відходами виробництва та споживання, попередження розвитку небезпечних геологічних процесів в Одесі, де існують можливості та наявні ресурси задля вирішення екологічних проблем і поліпшення стану екологічної складової міста.

Таблиця 4 – Матриця SWOT-аналізу екологічної складової Одеси

<p style="text-align: center;">«SO»</p> <p>Подальше удосконалення системи моніторингу довкілля та проведення природоохоронних програм із залученням зовнішніх інвестицій. Залучення додаткового потоку рекреантів з прилеглих до Одеси курортно-рекреаційних територій. Підвищення рівня екологічної свідомості громадян та створення умов для успішного запуску екопроектів різного спрямування.</p>	<p style="text-align: center;">«ST»</p> <p>Завдяки успішному фінансуванню умовам та адміністративному ресурсу створення передумов для попередження впливу зовнішніх загроз (за винятком проблеми пересувних джерел та ТПВ).</p>
<p style="text-align: center;">«WO»</p> <p>Зменшення техногенного навантаження на атмосферне повітря за рахунок перерозподілу транспортних потоків та збільшення кількості електротранспорту, розміщення промислового виробництва за межами міста. Залучення інвестування для вирішення екологічних проблем міста. Притягнення широкого кола громадськості до покращення екологічної ситуації у місті</p>	<p style="text-align: center;">«WT»</p> <p>Ймовірність виникнення техногенних аварій. Зростання забруднення атмосфери, зокрема, через збільшення кількості пересувних джерел та незадовільного стану зелених насаджень. Можливе посилення небезпечних геологічних процесів екзогенного характеру. Кризова ситуація з ТПВ та з модернізацією системи водовідведення.</p>

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Немцов В. Д., Довгань Л. Є. Стратегічний менеджмент. Київ: «ЕксОб», 2001. 560 с.
2. Кориневская В. Ю. Анализ экологических аспектов развития городских систем. *Вісник Одеського державного екологічного університету*. 2008. Вип. 5. С. 18-25.
3. Звіт про стратегічну екологічну оцінку стратегії розвитку міста Горішні Плавні до 2028 р. URL: https://ua.boell.org/sites/default/files/uploads/2017/11/zvit_seo_gorishni_plavni_ukr.pdf (дата звернення: 07.01.2019).
4. Звіт про стратегічну екологічну оцінку Стратегії розвитку міста Кременчук на період до 2028 року. URL: <https://www.google.com/search?q=4.+Звіт+про+стратегічну+екологічну+оцінку+Стратегії+розвитку+міста> (дата звернення: 07.01.2019).
5. Стратегія економічного та соціального розвитку міста Одеса до 2022 року /Одеська міська рада. Одеса: ТЕС, 2013. 80 с.
6. Гусева К. Д. Стан та якість навколишнього середовища урбанізованих територій (на прикладі міста Одеса): автореф. дис. ... канд. геогр. наук /Одеський державний екологічний університет. Одеса, 2018. 20 с.
7. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2016 році. Одеса, 2107. URL: <https://menr.gov.ua/files/docs/Reg.report.pdf> (дата звернення: 17.12.2018).
8. Висновки робочої групи щодо стану відповідності законодавства України у сфері якості атмосферного повітря вимогам права ЄС у сфері охорони довкілля. URL: <http://www.zhiva-planeta.org.ua/upload/standvidpovidnosti-zakonodavstva-ukraini-u-sferi-yakosti-atmosfernogo-povitrya.pdf> (дата звернення: 07.01.2019).
9. Стан та якість природного середовища Північно-Західного Причорномор'я: монографія /Одеський державний екологічний університет; за ред. Т. А. Сафранова, А. В. Чугай. Харків: ФОП Панов А.М., 2017. 298 с.
10. Гіроль М. М., Гіроль А. М., Хомко В. Є., Ковальський Д. Стан водопровідних мереж України та шляхи запобігання погіршенню якості питної води. URL: <http://polypipe.info/news/238-stanvodoprovodnih-merez-ukraini> (дата звернення: 17.11.2018).
11. Крисінська Д. О. Проблеми первинного та вторинного забруднення питної води у Північному Причорномор'ї. *Наукові праці Чорномор. держ. ун-ту імені Петра Могили. Сер.: Техногенна безпека*. 2016. Т. 169. Вип. 157. С. 98-102.
12. Сафранов Т. А. Фізіологічна повноцінність мінерального складу питних вод як чинник формування здоров'я населення (на прикладі Одеської промислово-міської агломерації). *Медико-гідрогеохімічні чинники геологічного середовища України*: монографія / за ред. проф. Г. І. Рудька. Київ – Чернівці: Букрек, 2015. С. 294-315.
13. Засыпка Л. И. Характер и особенности загрязнения почвы г. Одессы. *Утилизация отходов, организация и контроль полигонов*: материалы Международ. научно-практ. конф., 4-5 апреля. Одесса, 1999. С. 211-213.
14. Шевченко О. Г., Власюк О. Я. Оцінка вразливості та заходи з адаптації до зміни клімату. Одеса. URL: http://necu.org.ua/wpcontent/uploads/ad_Odesa_City_A4.pdf (дата звернення: 17.10.2018).
15. Растения как неотъемлемая часть и фактор улучшения городской среды /Т.В. Васильева и др. *Экология городов и рекреационных зон*: материалы Международ. научно-практ. конф., 22-24 марта. Одесса, 1998. С. 31-34.
16. Итоги интродукции декоративных деревьев и кустарников в условиях ботанического сада и их использование в зелёном строительстве /Бонецкий А. С. и др. *Экология городов и рекреационных зон*: материалы: Международ. научно-практ. конф., 22-24 марта. Одесса. 1998. С. 22-25.
17. Перелік територій і об'єктів природно-заповідного фонду Одеської області станом на 01.01.2018. URL: <http://ecology.odessa.gov.ua/perelk-teritorij-ta-obktiv-prirodno-zapovdnogo-fondu-odesko-oblast-s> (дата звернення: 05.02.2019).

18. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2017 рік. URL: <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkh/teretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2017-rik/> (дата звернення: 25.01.2018).
19. Державний реєстр об'єктів підвищеної небезпеки. URL: <http://dsp.gov.ua/derzhavnyi-reiestr-objektiv-pidvyshchenoi/> (дата звернення: 08.01.2019).
20. Исследование риска экофакторов городской среды для здоровья населения / Л. М. Шафран и др. *Экологические проблемы городов, рекреационных зон и природоохраных территорий* : материалы Междунар. научно-практ. конф., 10-11 октября. Одесса. 2000. С. 337-340.

REFERENCE

1. Niemtsov V.D. & Dovhan L.Ie. (2001). *Stratehichniy menedzhment [Strategic management]*. Kyiv: «EksOb». (in Ukr.)
2. Korinevskaya V.Ju. (2008). Analiz ekologicheskikh aspektov razvitiya gorodskikh system [Analysis of the environmental aspects of the development of urban systems]. *Visnik Odes'kogo derzhavnogo ekologichnogo universitetu. [Bulletin of Odessa State Environmental University]*, 5, pp. 18-25. (in Russ.)
3. *Zvit pro stratehichnu ekolohichnu otsinku stratehii rozvytku mista Horishni Plavni do 2028 roku [Report on Strategic Environmental Assessment of the City's Development Strategy for the Horishni Plavni up to 2028]*. Available at: https://ua.boell.org/sites/default/files/uploads/2017/11/zvit_seo_gorishni_plavni_ukr.pdf (Accessed: 05.01.2019) (in Ukr.)
4. *Zvit pro stratehichnu ekolohichnu otsinku Stratehii rozvytku mista Kremenchuka na period do 2028 roku [Report on strategic environmental assessment of the Kremenchuk City Development Strategy for the period up to 2028.]* Available at: <https://www.google.com/search?q=4.+3vit+pro+straterii+chnu+ekologichnu+otsinku+Straterii+rozvytku+mista> (Accessed: 05.01.2019) (in Ukr.)
5. Odessa City Council. (2013). *Stratehiia ekonomichnoho ta sotsialnoho rozvytku mista Odesy do 2022 roku. [The strategy of economic and social development of the city of Odessa until 2022]*. Odessa: TES. (in Ukr.)
6. Husieva, K. (2018). *Stan ta yakist navkolyshnoho seredovyscha urbanizovanykh terytorii (na prykladi mista Odesa) [Status and quality of the environment of urban areas (for example, the city of Odessa)]*. Abstract of PhD in Geography. Odessa State Environmental University. (in Ukr.)
7. *Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnogo seredovyscha v Odeskii oblasti u 2016 rotsi [Regional report on the state of the environment of the Odessa Oblast in 2016]*. Odessa, 2107. Available at: <https://menr.gov.ua/files/docs/Reg.report.pdf> (Accessed: 17.12.2018). (in Ukr.)
8. *Vysnovky robochoi hrupy shchodo stanu vidpovidnosti zakonodavstva Ukrainy u sferi yakosti atmosferного povitria vymoham prava ES u sferi okhorony dovkillia [Conclusions of the working group on the state of compliance of Ukrainian legislation in the field of air quality with EU environmental law requirements]*. Available at: <http://www.zhiva-planeta.org.ua/upload/stan-vidpovidnosti-zakonodavstva-ukraini-u-sferi-yakosti-atmosferного-povitrya.pdf> (Accessed: 07.01.2019). (in Ukr.)
9. Safranova, T.A. & Chuhai, A.V. (eds). (2014). *Stan ta yakist pryrodnogo seredovyscha Pivnichno-Zakhidnoho Prychornomoria. [Status and quality of the natural environment of the Northwest Black Sea]*. Odessa State Environmental University. Kharkiv: FOP Panov A.M. (in Ukr.)
10. Hirol, M.M., Hirol, A.M., Khomko, V.Ye. & Kovalskyi, D. *Stan vodoprovodnykh merezh Ukrainy ta shliakhy zapobihannia pohirshenniu yakosti pytnoi vody [The state of Ukraine's water supply networks and ways to prevent the deterioration of drinking water quality]*. Available at: <http://polypipe.info/news/238-tanvodoprovodnuhmerzhukraini> (Accessed: 17.11.2018).
11. Krysin'ska, D.O. (2016). Problemy pervynnoho ta vtorynnoho zabrudnennia pytnoi vody u Pivnichnomu Prychornomori [Problems of primary and secondary pollution of drinking water in the Northern Black Sea coast]. *Naukovi pratsi Chornomor. derzh. un-tu imeni Petra Mohyly. Ser.: Tekhnohenna bezpeka [Scientific works of the Petro Mohyla Black Sea State University. Series: Technological safety]*, 169(157), pp. 98-102. (in Ukr.)
12. Safranov, T.A. (2015). Fiziolohichna povnotsinnist mineralnoho skladu pytnykh vod yak chynnyk formuvannia zdorovia naselennia (na prykladi Odeskoj promyslovomiskoi ahlomeratsii) [Balanced mineral composition of drinking groundwater as an factor of influence on the public health]. In: prof. H.I. Rudko (ed). *Medyko-hidroheokhimichni chynnyky heolohichnoho seredovyscha Ukrainy [Medical-hydrogeochemical factors of geological environment in Ukraine]*. Kyiv – Chernivtsi: Bukrek, pp. 294-31. (in Ukr.)
13. Zasyпка, L.I. (1999). [The nature and features of soil contamination in Odessa]. *Materialy` Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Utilizatsiya otkhodov, organizatsiya i control" [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Recycling, organization and control of landfills"]*, April, 4-5. Odessa, pp. 211-213. (in Russ.)
14. Shevchenko, O.H. & Vlasiuk, O.Ia. *Otsinka vrazlyvosti ta zakhody z adaptatsii do zminy klimatu [Vulnerability assessment and measures to adapt to climate change]*. Odesa. Available at: http://necu.org.ua/wp-content/uploads/ad_Odesa_City_A4.pdf (Accessed: 17.10.2018). (in Ukr.)
15. Vasil'eva, T.V. et al. (1998). [Plants as an integral part and a factor in improving the urban environment]. *Materialy` Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Ekologiya gorodov i rekreatsionnykh zon" [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Ecology of cities and recreational areas"]*, March, 22-24. Odessa, pp. 31-34. (in Russ.)
16. Boneckiy, A.S. et al. (1998). [Results of the introduction of ornamental trees and shrubs in a botanical garden and their use in green building]. *Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Ekologiya gorodov i rekreatsionnykh zon" [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Ecology of cities and recreational areas"]*, March, 22-24. Odessa, pp. 22-25. (in Russ.)
17. *Perelik terytorii i obektiv pryrodno-zapovidnoho fondu Odeskoj oblasti stanom na 01.01.2018. [List of territories and objects of the natural reserve fund of the Odessa region as of 01.01.2018]*. Available at: <http://ecology.odessa.gov.ua/perelk-teritorj-ta-obkvtv-prirodno-zapovdnogo-fondu-odesko-oblast-s> (Accessed: 05.02.2019). (in Ukr.)
18. *Stan sfery povodzhennia z pobutovymi vidkhodamy v Ukraini za 2017 rik [State of the sphere of domestic waste*

- management in Ukraine for 2017]. Available at: <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretery/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2017-rik/> (Accessed:25.01.2018). (in Ukr.)
19. Derzhavnyi reiestr ob'ektiv pidvyshchenoi nebezpeky [State register of high-risk objects]. Available at: <http://dsp.gov.ua/derzhavnyi-reiestr-obektiv-pidvyshchenoi/> (Accessed: 08.01.2019). (in Ukr.)
20. Shafran, L.M. et al. (2000). [Investigation of the risk factors of urban environmental health factors]. *Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Ekologicheskie problemy gorodov, rekreatsionnykh zon i prirodookhrannykh territoriy"* [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Environmental problems of cities, recreational zones and protected areas]. October, 10-11. Odessa, pp. 337-340. (in Russ.)

SWOT ANALYSIS OF THE URBANIZED AREA ENVIRONMENTAL COMPONENT (USING THE EXAMPLE OF CITY OF ODESA)

T. A. Safranov, V. Yu. Prykhodko,
T. P. Shanina, K. D. Husieva

Odessa State Environmental University,
15, Lvivska St., 65016 Odessa, Ukraine,
safranov@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0928-521>

Urbanized areas are characterized by a concentration of anthropogenic sources of pollution, and their functioning is a major factor of environmental change. A comprehensive environmental quality assessment, study of the city's environmental component and its impact on the living conditions enable directing the environmental situation management in such a way that allows achieving the optimum possible state of the urbanized areas' natural component. Odessa is a large multifunctional city with extremely diverse anthropogenic impact. This leads to the formation of unfavorable environmental situation. The work is aimed at providing a SWOT analysis of the environmental component of city of Odessa. To achieve this goal, we analyzed the main natural and anthropogenic factors that affect the formation of the ecological situation within the territory of Odessa. The SWOT analysis consists in identifying the Strengths (S) and Weaknesses (W) of the internal environment of the object under research, the Opportunities (O) and Threats (T) of the external environment and establishing the link between them. When speaking about urban systems, the Strengths are different environmentally positive situations, capabilities and properties of the city. The Weaknesses include the existing environmental problems. The Opportunities of the external environment include natural potential of surrounding territories, as well as environmentally positive socio-economic conditions of regional and national levels. The Threats of the external environment include factors that are able to cause harm to the city environment and may cause deterioration of the environmental situation therein. The paper analyzes the existing environmental problems such as a high level of air basin pollution by emissions from mobile and stationary pollution sources, marine environment pollution by pollutants present in sewage and other return waters, surface runoff originating in the city; poor state of water supply and sewage networks; insufficient quality of drinking water from surface and underground water sources; soil contamination by heavy metals, oil products and other pollutants; insufficient landscape gardening of certain city areas and unsatisfactory state of green plantations therein; formation of technogenic groundwater and flooding of the large part of the city's territory; development of dangerous exogenous geological processes; presence of acoustic and electromagnetic pollution sources; poor management and treatment of industrial and consumption waste; presence of environmentally hazardous industrial facilities; unsatisfactory health status of urban inhabitants; low level of environmental culture among citizens. Based on the analysis of internal (strengths and weaknesses) and external (opportunities and threats) factors, a set of measures to improve the environmental situation in Odessa is offered.

Keywords: urbanized area, urban environment, environmental problems, SWOT analysis

SWOT-АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ОДЕССЫ)

Т. А. Сафранов, В. Ю. Приходько,
Т. П. Шанина, Е. Д. Гусева

Одесский государственный экологический университет,
ул. Львовская, 15, 65016, Одесса, Украина,
safranov@ ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0928-521>

Урбанизированные территории характеризуются концентрацией техногенных источников загрязнения, а их функционирование является главным фактором изменения окружающей среды. Проведение комплексной оценки качества природной среды, исследование экологической составляющей города и его влияния на условия проживания населения позволяет направить управление экологической ситуацией таким образом, чтобы достичь оптимально возможного состояния именно природной составляющей урбанизированных территорий. Одесса – это большой многофункциональный город, который испытывает весьма разнообразную антропогенную нагрузку, что обуславливает формирование неблагоприятной экологической ситуации. Целью работы является SWOT-анализ экологической составляющей города Одессы. Для достижения этой цели проанализированы основные природные и антропогенные факторы, которые являются причиной формирования экологической ситуации на территории Одессы. SWOT-анализ заключается в выявлении сильных (S) и слабых (W) сторон внутренней среды объекта исследования, возможностей (O) и угроз (T) внешней среды, а также установления связей между ними. В случае городских систем сильными сторонами являются различные экологически положительные ситуации, возможности и свойства города, а слабыми сторонами – актуальные экологические проблемы. Возможности внешней среды – это природный потенциал прилегающих территорий, а также экологически положительные социально-экономические условия регионального и национального уровней. Угрозами внешней среды являются факторы, способные нанести вред окружающей среде города и обусловить ухудшение экологической ситуации. В работе проанализированы существующие экологические проблемы, а это: высокий уровень загрязнения воздушного бассейна выбросами от передвижных и стационарных источников загрязнения; загрязнение морской среды сбросами загрязняющих веществ в составе сточных и других возвратных вод, а также с поверхностным стоком с территории города; неудовлетворительное состояние водопроводной и канализационной сетей; недостаточное качество питьевых вод из поверхностных и подземных источников водоснабжения; недостаточный уровень озеленения отдельных районов города и неудовлетворительное состояние в них зеленых насаждений; формирование техногенных грунтовых вод и подтопление значительной части территории города, а также развитие опасных экзогенных геологических процессов; наличие источников акустического и электромагнитного загрязнения; неудовлетворительное состояние управления и обращения с отходами производства и потребления; наличие экологически опасных промышленных объектов; неудовлетворительное состояние здоровья жителей города, низкий уровень экологической культуры населения. На основании анализа внутренних (сильных и слабых сторон) и внешних (возможностей и угроз) факторов предложен комплекс мер по улучшению экологической ситуации города Одессы.

Ключевые слова: урбанизированная территория, городская среда, экологические проблемы, SWOT-анализ.

Подання до редакції : 19. 02. 2019
Надходження остаточної версії : 05. 03. 2019
Публікація статті : 30. 05. 2019