

Вплив нафтопродуктового забруднення на екологічний стан дендропарку «Олександрія»

Шпак О. М.¹, Гаврилюк Р. Б.¹, Курило О. Г.¹, Плескач Л. Я.²

¹Інститут геологічних наук НАНУ, Київ, e-mail: shpak_lena@yahoo.com

²Дендрологічний парк «Олександрія» НАН України

The impact of petroleum contamination on the ecological conditions of the Dendrological park “Oleksandriya”

Shpak O. M.¹, Havryliuk R. B.¹, Kurilo O. G.¹, Pleskach L. Y.²

¹Institute of Geological Sciences of NASU, Kyiv, e-mail: shpak_lena@yahoo.com

²Dendrological park Oleksandriya, National Academy of Sciences of Ukraine

Анотація. На території дендропарку «Олександрія» забруднення геологічного середовища нафтопродуктами, джерелом якого є колишній авіаремонтний завод, існує тривалий час. У роботі розглянуто особливості формування еколого-гідрогеологічної ситуації на території дендропарку під впливом нафтопродуктового забруднення з боку техногенно навантаженої ділянки з метою створення системи контролю потенційно негативного впливу на довкілля та планування ремедіаційних заходів. Створення еко-індустріального парку «Біла Церква» дозволить мінімізувати техногенний вплив на стан підземної гідросфери дендропарку.

Ключові слова: геологічне середовище, підземні води, забруднення, нафтопродукти, дендропарк, еко-індустріальний парк

Abstract. Within the territory of the Dendrological park Oleksandriya subsurface contamination with petroleum products, the source of which is a former aircraft repair plant, has existed for a long time. The circumstances of the formation of ecological and hydrogeological situation on the territory of the dendrological park under the influence of petroleum contamination from the technogenic loaded area are considered in order to create the system of control of potentially negative impact on the environment and planning of remediation actions. The creation of the eco-industrial park Bila Tserkva will minimize the man-made impact on the state of the underground hydrosphere of the dendrological park.

Key words: subsurface, groundwater, contamination, petroleum products, dendrological park, eco-industrial park

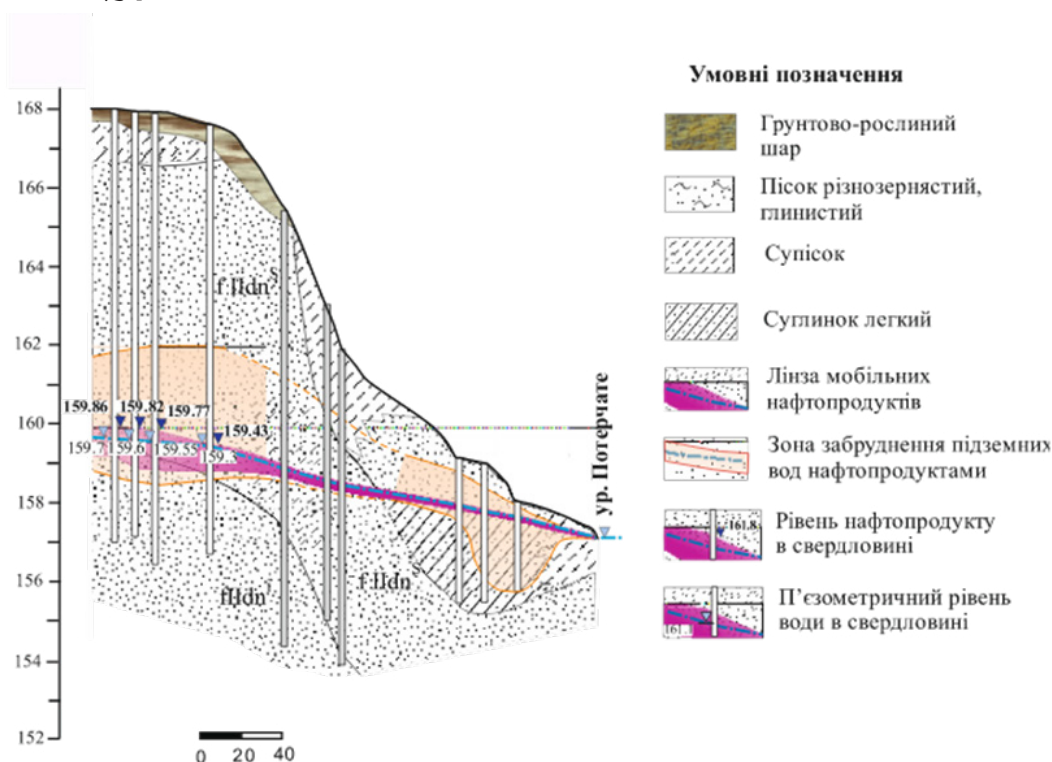
Вступ. Державний дендропарк «Олександрія» — унікальна пам'ятка садово-паркового мистецтва України кінця XVIII сторіччя. Дендропарк цікавий своєю історією, ландшафтними композиціями, старовинною архітектурою, каскадами ставків, водоспадами — це справжня “зелена скарбниця” України і щорічно його відвідує сотні тисяч туристів. Останні десятиліття ґрунти, підземні та поверхневі води та ландшафтні насадження дендропарку зазнають руйнівного впливу через нафтопродуктове забруднення, джерелом якого є територія колишнього Білоцерківського авіаремонтного заводу (БАРЗ). В роботі розглянуті особливості формування еколого-гідрогеологічної ситуації на території дендропарку під впливом нафтопродуктового забруднення з боку техногенно навантаженої ділянки БАРЗ з метою створення системи контролю потенційно негативного впливу на довкілля та планування ремедіаційних заходів.

Матеріали та методи. Еколого-геологічні дослідження, що проводились на об'єкті, включали обстеження забрудненої території, виявлення існуючих та потенційних джерел забруднення, буріння спостережних свердловин, проведення моніторингу стану забруднення підземних вод з замірами рівнів води та нафтопродукту, відбір проб води та ґрунтів. Лабораторні дослідження з визначення вмісту нафтопродуктів у пробах

води та ґрунтів виконувались за допомогою аналізатора «Мікран» у лабораторії відділу охорони підземних вод ІГН НАНУ.

Результати та обговорення. Еколого-геологічні дослідження забруднення геологічного середовища нафтопродуктами каскаду ставків дендропарку «Олександрія» та прилеглих територій розпочато в 1990 р. у зв'язку з появою нафтопродуктів у водоймах Західної балки дендропарку. Так, у водах ставу «Потерчата» концентрації нафтопродуктів варіювали від 0,12 до 4,94 мг/дм³, ставу «Русалка» від 0,07 до 4,40 мг/дм³, ставу «Водяник» від 0,04 до 3,68 мг/дм³, що у десятки та сотні разів перевищували гранично-допустимі концентрації (ГДК) (Пляскач, 2004).

Відділом охорони підземних вод Інституту геологічних наук НАН України в 2000–2001 рр. вивчалася еколого-геологічна обстановка території досліджень відповідно до «Програми по знищенню важких бомбардувальників і крилатих ракет повітряного базування» та у 2006–2007 рр. за програмою «Ліквідація наслідків забруднення підземних та поверхневих вод і ґрунтів на території Державного дендропарку «Олександрія» в м. Біла Церква Київської області». Проведеними дослідженнями виявлено, що основними джерелами забруднення геологічного середовища нафтопродуктами на території, прилеглої до дендропарку «Олександрія», були об'єкти БАРЗ — склади паливно-мастильних матеріалів (ПММ), цех з ремонту літаків, цехи з ремонту та випробування двигунів, авто-заправна станція (АЗС). Були виявлені та оконтурені три лінзи мобільних нафтопродуктів потужністю до 2,5 м, які залягали на рівневій поверхні водоносного горизонту підморенних водно-льодовикових відкладів (рис. 1). Зафіксовано площинне забруднення ґрунтових вод розчиненими нафтопродуктами, яке охоплювало всі три балки дендропарку західну, центральну і східну та урочище «Будинок лісника». Максимальний вміст нафтопродуктів у ґрунтових водах (30 мг/л) та в донних відкладах (5600 мг/кг) було зафіксовано в верхів'ї урочища Потерчата у місці розвантаження ґрунтового потоку (Негода, 2014). Оскільки води водойм усіх каскадів розвантажуються у р. Рось, то екологічна ситуація в дендропарку також суттєво впливала на екологію басейну річки, яка є основним джерелом питної води для жителів м. Біла Церква.



Незважаючи на проведені природо-відновлювальні заходи (застосування захисних дренажних систем на шляху розповсюдження та розвантаження забруднених нафтопродуктами підземних вод), забруднення продовжувало існувати та нести загрозу довкіллю. Біоценози дендропарку перебували під загрозою деградації внаслідок екологічних порушень, які виникли в результаті тривалого забруднення його території нафтопродуктами з прилеглої території військового аеродрому. Тривале забруднення негативно впливало на стан деревної та трав'янистої рослинності парку, а через високу загальну токсичність розчинених у воді нафтових вуглеводнів в ставках західного каскаду гинула риба (Галкін, 2011).

З 2019 р. в рамках договору про наукове співробітництво із Державним дендропарком НАН України «Олександрія» співробітниками відділу охорони підземних вод проводиться обстеження забрудненої території. Встановлено, що забруднення нафтопродуктами каскаду ставків у західній балці дендропарку «Олександрія» триває до теперішнього часу. Виявлено ознаки розвантаження потоку нафтопродуктів в гірловій частині однієї з бічних улоговин, що пересікають поверхню західного схилу балки (ставок Потерчата). Це дає підставу вважати, що міграція забруднювачів з області живлення ґрунтових вод, де знаходяться джерела забруднення, до місця їх дренажування в західній балці крізь моренні відклади відбувається в зонах підвищеної провідності, утворених прошарками флювіогляціального піску (Брикс, 2020). Щоб підтвердити це припущення та вирішити проблему захисту підземної гідросфери дендропарку передбачається облаштувати пункти спостережень в місцях, де очікується надходження нафтопродуктів у водойми. За останніми даними досліджень, проведених у липні 2021 р., шар мобільних нафтопродуктів потужністю 0.25–0.36 м спостерігався у всіх ліквідаційних свердловинах, розташованих на західному схилі ставка Потерчата.

Таким чином, результати проведених досліджень свідчать про складну екологічну ситуацію на території дендропарку «Олександрія». Необхідне детальне обстеження забрудненої території, дослідження каскаду ставків дендропарку, визначення основних шляхів потрапляння нафтопродуктів з потоком ґрунтових вод у поверхневі води ставків, і у напрямку цих шляхів закладення мережі моніторингових свердловин, проведення моніторингу нафтопродуктового забруднення на території дендропарку з відбором проб ґрунтів, ґрунтових вод, поверхневих вод та мулових відкладів.

В Україні впроваджена глобальна програма еко-індустріальних парків (ГПЕІП), ініціатором якої є Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО). Метою ГПЕІП є демонстрація переваг еко-індустріальних парків (ЕІП), що виражаються у підвищенні продуктивності ресурсів та покращенні економічних, екологічних та соціальних показників підприємств, і сприяння інклюзивному та сталому розвитку. У 2020 р. індустріальний парк «Біла Церква» (територія промислового майданчика комунального підприємства «Білоцерківський вантажний авіаційний комплекс (БВАК)»), який був створений на основі раніше існуючих виробничих потужностей авіа галузі й наразі забезпечений необхідною інфраструктурою, а також має вигідне географічне розташування, логістичне сполучення, промислове виробництво та потужний економічний потенціал для залучення інвестицій, став учасником ГПЕІП в Україні. Участь у ГПЕІП дозволить скористатися досвідом провідних компаній і впровадити світові практики в сфері екологічності, енергоефективності та сталого розвитку. Перетворення промислового майданчика БВАК (колишнього БАРЗ), поруч з яким знаходиться державний дендрологічний парк «Олександрія» та річка Рось, у еко-індустріальний парк допоможе вирішити екологічну проблему, пов'язану із забрудненням геологічного середовища нафтопродуктами.

Очікувані результати досліджень дозволять створити систему контролю потенційно негативного впливу на довкілля з боку еко-індустріального парку, зокрема, за розповсюдженням нафто продуктового забруднення в підземних водах у бік території дендропарку «Олександрія», підвищити як екологічну так і економічну ефективність заходів із ремедіації забрудненої території, будуть сприяти вирішенню гострих екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням підземних вод нафтопродуктами. Покращення екологічного стану забрудненої території дендропарку «Олександрія» буде сприяти збереженню історичних паркових композицій та цінних рослинних угруповань, і, в свою чергу, розвитку туризму.

Висновки. Забруднення геологічного середовища нафтопродуктами на території дендропарку «Олександрія» зафіксовано на початку 1990-х років. Джерелом забруднення є територія колишнього БАРЗ. У період 2000–2007 рр. проведеними еколого-геологічними дослідженнями виявлені лінзи мобільних нафтопродуктів потужністю до 2.5 м на поверхні водоносного горизонту підморенних водно-льодовикових відкладів.

Встановлено забруднення ґрунтових вод розчиненими нафтопродуктами, яке охоплювало всі три балки дендропарку та урочище «Будинок лісника». Максимальний вміст нафтопродуктів у ґрунтових водах та донних відкладах було зафіксовано у верхів'ї урочища Потерчата.

Незважаючи на проведені природо-відновлювальні роботи, забруднення продовжує існувати та нести загрозу довкіллю. Проведеними дослідженнями встановлено, що забруднення нафтопродуктами каскаду ставків у західній балці дендропарку «Олександрія» триває до теперішнього часу — шар мобільних нафтопродуктів потужністю 0.25–0.36 м спостерігається у всіх ліквідаційних свердловинах, розташованих на західному схилі ставка Потерчата. Необхідне детальне обстеження забрудненої території, дослідження каскаду ставків дендропарку «Олександрія», визначення основних шляхів потрапляння нафтопродуктів з потоком ґрунтових вод у поверхневі води ставків, проведення моніторингу нафтопродуктового забруднення на території дендропарку з відбором проб ґрунтів, ґрунтових вод, поверхневих вод та мулових відкладів.

В рамках ГПЕІП перетворення промислового майданчика колишнього БАРЗ, поруч з яким знаходиться дендропарк «Олександрія» та річка Рось, у еко-індустріальних парк допоможе вирішити екологічну проблему, пов'язану із забрудненням геологічного середовища нафтопродуктами.

Список використаних джерел

Bricks, A. L., Gavryliuk, R. B., Negoda, Y. O. (2020) Hazard of petrochemical pollution of ponds of the “Olexandria” arboretum (Bila Tserkva). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. № 29(2). С. 243–251

Галкін, С.І. (2011) Дендрологічні парки національної академії наук України: проблеми збереження історичних насаджень, пов'язані з посиленням антропогенного впливу на їхні території (на прикладі Дендропарку «Олександрія» НАН України). *Інтродукція рослин*, № 2. С. 118–123.

Негода, Ю.О., Голуб, Г.І., Шпак, О.М. (2014) Оцінка забруднення геологічного середовища нафтопродуктами та важкими металами в районі державного дендропарку “Олександрія” (м. Біла Церква). *Національні природні парки — минуле, сьогодення, майбутнє: матеріали міжнародної науково-практичної конференції до 30-річчя створення Шацького НПП (Світязь, 23–25 квітня 2014 р.)*. Київ: ЦП “КОМПРИНТ”. С. 168–172.

Плескач, Л.Я. (2004) Забруднення водойм дендропарку Олександрія та його вплив на стан рослинності. *Інтродукція рослин*. С. 80–89.