

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПАВОДКАМИ І ПОСУХАМИ – ПРОЄКТ FloodUZH



**PARTNERSHIP
WITHOUT BORDERS**



*Олег КИСІЛЬ,
начальник Басейнового
управління водних ресурсів
річки Тиса,
м. Ужгород*

ТРАНСКОРДОННИЙ ПРОЄКТ В БАСЕЙНІ РІЧКИ УЖ

Басейн річки Уж охоплює територію України та Словаччини, утворюючи транскордонний водозбір площею 2750 км². Річка Уж бере початок у горах на північному заході Закарпаття: на висоті 970 м н.р.м. два потічки Уж та Ужок зливаються в єдину річку, яка спочатку тече в міжгірній улоговині, а біля міста Ужгорода виходить на рівнинну територію. Загальна довжина річки в Україні і Словаччині становить 133 км, а в межах України – 107 км і площа басейну в Україні – 1970 км². Основні притоки в Україні: р. Люта (довжина 47,5 км), р. Тур'я (довжина 49,3 км).

Характерним режимом басейну р. Уж і одночасно проблемою для спільного басейну є часті паводки, які трапляються в будь-який час, формують швидке затоплення території басейну і завдають значних збитків населенню та господарству обох країн.

Водночас з паводками нижня частина басейну зазнає сьогодні впливу ще одного стихійного лиха – аномальної нестачі води (маловоддя) протягом тривалого періоду, що призводить до зміни водного режиму і негативного впливу на довкілля, поширення інвазійних видів та погіршення якості води.

Ці виклики вимагають спільних і гармонізованих дій від водогосподарських організацій, місцевих органів влади та громад, що проживають у транскордонному басейні р. Уж. Відповідаючи на ці виклики, українські і словацькі фахівці водного господарства разом розробили проєкт з метою використання сучасних інформаційних і структурних технологій для управління паводковими ризиками та засухами у спільному транскордонному басейні р. Уж.

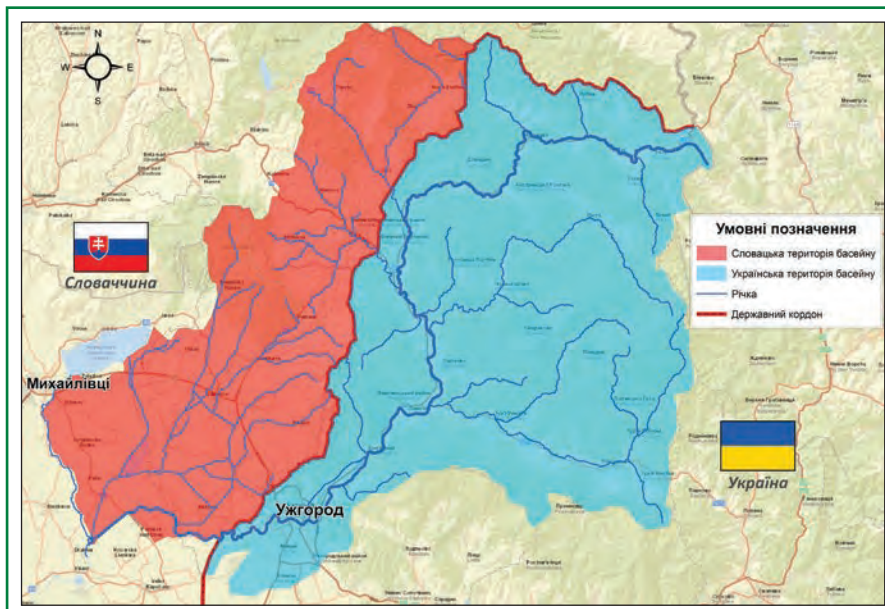
29 серпня 2019 року Басейнове управління водних ресурсів річки Тиса (БУВР Тиси) та Міністерство закордонних справ і торгівлі Угорщини, як керівний Орган управління Програми транскордонного співробітництва Європейського Інструмента Сусідства Угорщина-Словаччина-Румунія-Україна 2014-2020, підписали грантовий до-

говір №HUSKROUA/1702/8.1/0005 для впровадження проєкту «Спільні заходи із попередження природних катастроф у транскордонному басейні р. Уж (FloodUZH)». Проєкт впроваджується за партнерства Словацького водогосподарського управління, Ужгородського міжрайонного управління водного господарства, Управління міжнародного співробітництва та інновацій Ужгородської міської ради та ГО «Екосфера».

ЧОМУ САМЕ ПАВОДКИ СТВОРЮЮТЬ ЗАГРОЗИ?

Паводки різної інтенсивності є звичайним явищем для басейну р. Уж. Вони формуються атмосферними опадами, які часто трапляються в гірській та передгірній місцевості, за умови, що

Територія проєкту





сума опадів перевищує 20 мм за добу. За інтенсивних злив, під час яких випадає понад 100 мм опадів, паводки набувають катастрофічного характеру. Тоді рівні води на гірських ділянках піднімаються на 2-4 м, на передгірних – на 5-6 м, а на рівнині – на 6-9 м. Одночасно відбувається швидке скидання паводкових вод з гірських водотоків до річкових долин, де відбувається масштабне затоплення площ. Значні похили місцевості зумовлюють саме швидкоплинні паводки, під час яких підйом рівнів води досягає 1,5-2,5 м за 3-4 години.

Басейн р. Уж зазнав катастрофічних паводків у 1992, 1998, 2001, 2005, 2008, 2010, 2016 роках. Останній паводок, який за своєю інтенсивністю та руйнівною силою можна віднести до катастрофічного, відбувся у травні 2019 року. Під час цього потужного зливого паводку за дві доби на Закарпатті випало близько 120 мм опадів (місячна норма). Левова частка дощу пройшла по території басейну р. Уж. У притоці Ужа – р. Тур'я поблизу с. Тур'я Пасіка було зафіксовано перевищення історичного максимуму підйому води – 349,8 см відносно нуля посту, до цього найвищий рівень води тут фіксувався під час катастрофічного паводку в 1998 році – 348 см. Perezволожений ґрунт, повні русла Ужа і приток спричинили надзвичайні ситуації: локальні селі і зсуви, вихід річок із берегів і підтоплення населених пунктів. У зоні особливого ризику знаходилися села Турянської долини, а також села Ужгородського району нижче по течії Ужа. У більшості населених пунктів немає захисних споруд, через особливості гірського ландшафту тут відсутні заплави, що посилює ризик підтоплення. Під загрозою часткового підтоплення були міста Перечин та Ужгород (правобережжя). У межах Ужгорода підйом води очікувався вище рівня паводка 1992 року, коли значна частина правобережжя була залита водою, а деякі старі будинки обвалилися. Загалом Ужгород лихо обійшло, а от на Перечинщині велика вода наробила чималого шкоди. Були затоплені угіддя, підвали,

**Підписання грантового договору;
робоча зустріч українських
і словацьких експертів;
маловоддя на річці Уж
(м. Ужгород)**

Воркшоп з учнями про важливість річкових екосистем

будинки, навіть дорога державного значення. За підсумками, цей паводок завдав збитків Перечинщині на 200 мільйонів гривень.

«СПІЛЬНИЙ БАСЕЙН – ЄДИНИЙ ПІДХІД»

Принцип «Спільний басейн – єдиний підхід» став ключовим для вирішення викликів на території спільного водозбору в рамках проекту FloodUZH. Заходи проекту відповідають вимогам сучасної європейської водної політики, зокрема, Водної і Паводкової Рамкових директив ЄС, основні положення яких Україна зобов'язалася виконати в рамках підписаної у листопаді 2014 року Угоди про Асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Діяльність проекту спланована таким чином, що партнери проекту, в першу чергу, водогосподарські організації обох країн, використовують басейновий принцип для вирішення проблем управління водними ресурсами та паводками у басейні р. Уж із широким залученням зацікавлених сторін (органів місцевого самоуправління, громадських організацій) та використанням сучасних цифрових технологій, моделювання.

СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЗАТОПЛЕННЯ

У листопаді 2019 року відбулася стартова конференція проекту FloodUZH, у якій взяли участь представники Закарпатської ОДА, Ужгородської РДА, Ужгородської міської ради, Управління ДСНС у Закарпатській області, партнери проекту, представники природоохоронних, наукових та інших зацікавлених організацій, масмедіа. На прес-конференції того ж дня і влада, і громадські організації схвально відгукнулися про початок реалізації важливого для краю проекту, пообіцяли підтримку і активну участь місцеві органи влади і партнерські організації.

Діяльність проекту розпочалася з процесу отримання точних даних про басейн р. Уж (гідрологічні, топогеодезичні дані, ортофотоплани і в результаті – цифрова модель рельєфу). Фахівці відділу комплексного проектування



БУВР Тиси провели інженерно-вишукувальні роботи вздовж річки Уж та її головної притоки – річки Тур'я. Також у рамках проекту придбано і використовується сучасне гідрометричне обладнання – акустичний доплерівський профілограф швидкості течії ADCP RiverRay, який є важливим інструментом для моніторингу проходження та прогнозування паводків.

Ці актуальні дані про басейн р. Уж було використано для наступного етапу – створення двовимірної гідродинамічної моделі розвитку паводкової ситуації, побудови різних сценаріїв розвитку паводкової ситуації, враховуючи особливості та потреби даного річкового басейну. За результатами моделювання та аналізу багатьох статистичних даних буде виготовлено карти загроз затоплення для басейну р. Уж та карти ризиків затоплення для міста Ужгород. З цієї метою Басейнове управління водних ресурсів річки Тиса підготувало і провело публічні закупівлі на основні роботи у проекті – виготовлення цифрової моделі рельєфу (DTM/ЦМР) для басейну річки Уж, розробку зон затоплення для басейну р. Уж та зон ризику для м. Ужгород. Зараз отримано попередні результати картування, які проходять узгодження зі словацьким партнером, а тоді будуть передані зацікавленим організаціям та надані для ознайомлення громадськості.

На основі цих матеріалів будуть розроблені нормативні документи для управління паводковими ризиками в басейні р. Уж. Вперше картування загроз

і ризиків затоплення в рамках проекту буде виконуватися за новою національною методикою, затвердженою наказом Міністерства внутрішніх справ України у 2018 році, яка враховує вимоги Директиви 2007/60/ЄС про оцінку та управління ризиками затоплення. Це означає, що в проекті будуть розроблені карти і документи для безпеки жителів басейну р. Уж (Великобережнський, Перечинський та Ужгородський райони до 2020 р.) та м. Ужгород, на основі тих же стандартів і підходів, яких дотримуються наразі в країнах Європейського Союзу.

ЧИ МОЖНА НАПОВНИТИ РІЧКУ УЖ ВЛІТКУ ХОЧА Б У МЕЖАХ МІСТА УЖГОРОД?

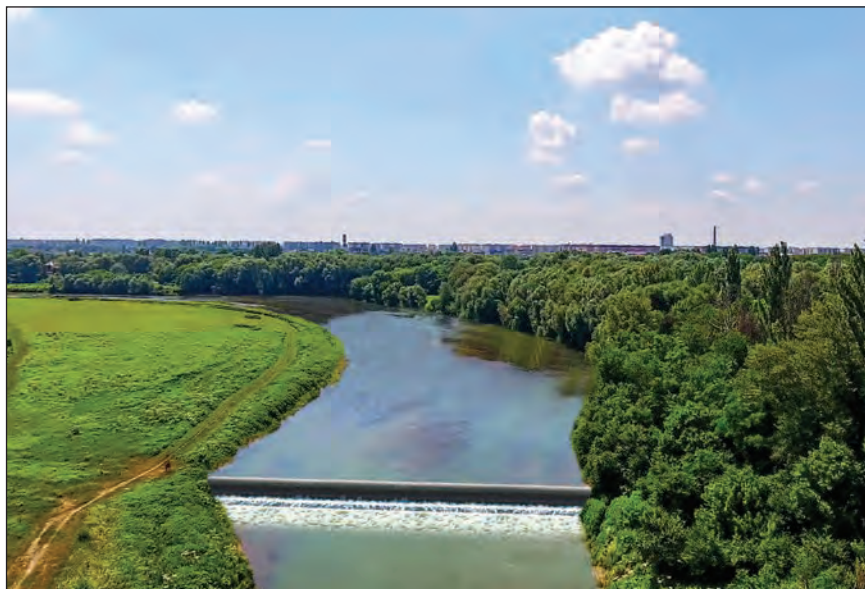
Наслідки зміни клімату сьогодні стали відчутними у всіх куточках світу, а особливо у великих містах. Міське середовище створює особливий мікроклімат, адже тут переважають штучні поверхні (асфальт, бетон) над природними (водойми, газони). Як наслідок, міста перенагріваються, спостерігається забруднення та зменшення вологості повітря. Всі ці фактори спричиняють додатковий дискомфорт для жителів міста.

Як вислід спостереження науковців, внаслідок зміни клімату спостерігаються певні тенденції: періоди маловоддя збільшуються, в той же час збільшується частота і амплітуда паводків. Падіння рівня поверхневих та ґрунтових вод протягом останніх 10 ро-

ків спостерігається по усіх Карпатах і Ужгород не є винятком. Вже роками у літню спеку змілілий до краю Уж неприємно дивує мешканців та гостей міста. Через критично низький рівень води річка сильно заростає водною рослинністю.

«Блакитні зони» – новий термін в урбаністиці, що виник за аналогією «зелених зон» у містах, таких життєво необхідних для комфортного, якісного та здорового проживання їхніх мешканців. Блакитні зони міста включають в себе водойми, розташовані у межах міста – річки, ставки, водосховища, стариці. Для міського ландшафту наявність водойм є щастям – і з естетичної точки зору, і з рекреаційної, і з екологічної. Водойми, або блакитні зони, у містах – це ті депо вологи, які здатні якісно та позитивно впливати на мікроклімат у місті. Це особливо важливо влітку, коли температури високі і це критично для певних груп населення. Водойми ж пом'якшують мікроклімат міста й збирають довкола себе містян і туристів у спекотні дні.

Для вирішення проблеми маловоддя, з метою обводнення р. Уж у період низької водності, у рамках проекту заплановано дослідити гідравлічний режим р. Уж, провести необхідні дослідження та розрахунки, математичне і фізичне моделювання функціонування регулюючої споруди, на основі яких буде виготовлено проектні матеріали для будівництва споруди на р. Уж у межах міста Ужгород. Пропонується влаштування регулюючої споруди, яка буде функціонувати в двох режимах – при паводках опускатися на дно річки, а у період маловоддя створюватиме підпір на 1-1,5 м, при цьому необхідною умовою є, щоб вода переливалася через споруду. Попередні розрахунки показують, що таке технічне рішення буде відчутно на відстані декількох кілометрів вище споруди, і це дозволить покращити водно-екологічну ситуацію вздовж р. Уж, а також збільшити можливості для рекреаційного та туристичного розвитку міста Ужгород, створення водного туристич-



Проведення лідарної аерофотозйомки в басейні річки Уж; запланована підпірна споруда; топогеодезичні вимірювання русла

ного шляху тощо. Регулююча споруда також буде забезпечувати обводнення староріччя і водойми в зоні Боздоського парку. Для цього проектно-кошторисна документація передбачає розчистку водойми і староріччя, реконструкцію мостового переходу, будівництво регулюючих споруд, облаштування пішохідних і велосипедних доріжок тощо. В рамках проекту заплановано винятково науково-дослідницькі, вишукувальні і проектні роботи, в тому числі проектну документацію для будівництва регулюючої споруди, вона буде також містити узгоджені зі словацькою стороною правила експлуатації.

Наразі завершується розробка техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проекту «Будівництво регулюючої споруди на р. Уж, у м. Ужгород (район Боздоського парку)», і попередні результати ТЕО були представлені 8 жовтня 2021 р. на прес-конференції БУВР Тиса, де присутні мали змогу отримати детальну інформацію про запроєктовані технічні рішення для вирішення проблеми маловоддя і поліпшення водно-екологічного режиму в межах міста Ужгород, ознайомитися з характеристиками гідротехнічних споруд і отримати відповіді на численні запитання.

В основі розробки ТЕО використано значний обсяг досліджень, аерофотозйомку, гідрологічні розрахунки: як може поводити себе Уж, комп'ютерне математичне моделювання, в угорській лабораторії проводилося фізичне моделювання проходження паводка в межах міста з визначенням глибин та інших параметрів.

Згідно з ТЕО в м. Ужгород планується встановити рухому, регулюючу споруду, як і зазначено вище, яка підніматиметься в період маловоддя і дозволить підвищити рівень води в річці, а також опускатиметься на дно під час високого рівня води. Також будуть захищені від паводків всі набережні міста, зроблено берегоукріплення, заводнюватиметься старе русло Ужа в Боздоському парку. Водообмін у випадку підняття мобільної дамби буде постійним – і в руслі Ужа, і в зоні парку, тобто вода буде проточною і не застоюватиметься. Для захисту міста від повені на набережних, як варіант, передбачені мобільні алюмінієві конструкції, які встановлюватимуть лише під час підготовки до пропуску високого рівня води; моніторинг, який проводиться по-

стійно, дає змогу розпочати це щонайменше за 8 годин.

У ТЕО передбачено виділення черг подальшого проектування та будівництва об'єктів: гідровузол підпірних споруд на р. Уж, паркова зона (територія Боздоського парку) і захист набережних р. Уж від високих паводків. Комплекс цих споруд забезпечить обводнення русла річки в межах міста на протязі 2,5 км і дасть можливість покращити екологічну ситуацію, а в зоні парку Боздош – відновити рекреаційний ставок і обводнити староріччя річки Уж.

БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЕКООСВІТА

Частина заходів проекту передбачає проведення екологічних досліджень, зокрема будуть проведені дослідження біорізноманіття в басейні р. Уж, з фокусом на ужгородську ділянку. Маловоддя, яке спостерігається останніми роками, має негативний вплив, зокрема появу нетипових інвазійних видів, і буде досліджено вплив регулюючої споруди на довкілля.

Також проектом передбачено проведення освітньої роботи зі школярами та інформаційні заходи для громадськості міста з тим, щоб жителі отримали вичерпну інформацію про споруду, її вплив та вигоди для населення.

Громадська організація «Екосфера», партнер проекту, розпочала і впроваджує Програму з вивчення річкової екосистеми для молоді середнього шкільного віку м. Ужгорода. Освітня програма складається не лише з цікавих інтерактивних занять та ігор, але і прогулянок вздовж річки, спостережень за птахами, фотографування прибережних рослин, тварин. Екоактивісти планують відзняти з дітьми відеоролики про життя річки, які розкажуть, наскільки важливою є річка у формуванні клімату, для біорізноманіття та для людей.

На словацькій території проекту проводиться моделювання та картування ризиків затоплення на прикордонній ділянці р. Уж (Лекаровце), уточнення впливу запроєктованих гірських емоностей на зниження паводку.

30 червня 2020 року заходи проекту були представлені для обговорення зацікавленим організаціям під час проведення чергового засідання Басейнової ради річки Тиса, яке пройшло в форматі онлайн у конференц-залі БУВР Тиса.

Діяльність проекту була підтримана учасниками засідання, в якому взяли участь члени Басейнової ради річки Тиса, представники влади, зокрема міської ради м. Ужгород, науковці, громадськість та представники засобів масової інформації.

Отже, основними результатами проекту є карти загроз і ризиків паводків для басейну р. Уж і м. Ужгород, на основі яких будуть розроблені матеріали для покращення управління паводковими ризиками; розробка і затвердження ТЕО будівництва регулюючої споруди на р. Уж, у м. Ужгород; розробка робочого проекту комплексу споруд у м. Ужгород і проведення державної експертизи. Ці всі роботи в майбутньому дають можливість пошуку інвестицій, як за рахунок державного і місцевого бюджетів, так і програм транскордонного співробітництва. Ці заходи є малими, але реальними кроками в адаптації до кліматичних змін у місті Ужгород і в басейні р. Уж. У майбутньому бажано, особливо в басейнах гірських річок, передбачати регулюючі споруди (перепади), які б затримували воду у меженний період, тим самим давали можливість поповнити ґрунтові і підземні води, що зменшило б шкоду від посух, і одночасно не ускладнювали пропуск паводків.

У результаті виконання запланованих заходів проект забезпечить узгоджені дії країн спільного річкового басейну, що сприятиме покращенню управління паводковими ризиками відповідно до законодавства ЄС, зокрема, забезпечить зменшення паводкових ризиків шляхом створення оновлених та надійних даних спільного басейну, програмних інструментів для моделювання паводкової ситуації і розробки заходів щодо мінімізації шкідливих наслідків паводків.

При підготовці статті використано матеріали з Інтернет-джерел:

1. Проект LOC-CLIM-ACT. Поточна та очікувана зміна клімату, її впливи та наслідки на території Закарпаття (<https://ucn.org.ua/wp-content/uploads/2014/09/presentation-zakarpattia.pdf>)

2. Радіо Свобода. Зміни клімату на Закарпатті: проблема є, але її можна мінімізувати (<https://www.radiosvoboda.org/a/25168584.html>)

3. «Закарпаття онлайн», РМЕО Екосфера. Ужгород: Вода дощу повинна залишатись у місті (<https://zakarpattia.net.ua/News/159058-Uzhhorod-Voda-doshchupovynna-zalyshatys-u-misti>).