

УДК 911.556.5

М. З. РЕГО

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
вул. Карпатська 15, 76018, м. Івано-Франківськ, Україна
marjana_hashchak@ukr.net*

А. Н. НЕКОС, канд. геогр. наук, доц.

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
майдан Свободи, 6, 61022, Харків, Україна*

ВПЛИВ ПРИРОДНИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ ПАВОДКІВ У ДОЛИНІ ДНІСТРА (НА ПРИКЛАДІ ПРОТИПАВОДКОВОГО МОДЕЛЬНОГО ПОЛІГОНУ В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ)

Описано та проаналізовано основні природні чинники та вплив антропогенної діяльності людини на компоненти навколишнього середовища, що в сукупності є визначальними факторами формування катастрофічних паводків в долині Дністра. Основні характеристики таких паводків та їх наслідки розглянуто на прикладі Дністровського модельного протипаводкового полігону в межах Івано-Франківської області.

Ключові слова: паводки, Дністер, модельний протипаводковий полігон, природні фактори, антропогенні фактори

Рего М. З., Некос А. Н. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПАВОДКОВ В ДОЛИНЕ ДНЕСТРА (НА ПРИМЕРЕ ПРОТИВОПАВОДКОВОГО МОДЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА В ИВАНО-ФРАНКОВСКОЙ ОБЛАСТЕ)

Описаны и проанализированы основные природные факторы и влияние антропогенной деятельности человека на компоненты окружающей среды, которые в совокупности являются определяющими факторами формирования катастрофических паводков в долине Днестра. Основные характеристики таких паводков и их последствия рассмотрены на примере Днестровского модельного протипаводкового полигона в пределах Ивано-Франковской области.

Ключевые слова: паводки, Днестр, модельный протипаводковий полігон, природные факторы, антропогенные факторы

Rego M. Z., Nekos A. N. THE INFLUENCE OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE FORMATION FLOODS IN THE VALLEY OF THE DNIESTER (FOR EXAMPLE MODEL AGAINST FLOOD POLYGON IN THE IVANO-FRANKIVSK REGION)

Describes and analyzes the main natural factors and the impact of anthropogenic activity on the environment, which together are decisive factors in the formation of catastrophic floods in the valley of the Dniester. The main characteristics of these floods and their implications discussed for example the Dniester modeling against flood polygon in the Ivano-Frankivsk region

Keywords: floods, Dniester, against flood polygon, natural environmental factors, anthropogenic factors

Вступ

Постановка проблеми. В наш час гостро стоїть проблема повеней і паводків на річках Карпатського регіону. Такі паводки часто супроводжуються селевими потоками і зсувами. Основними причинами таких явищ є гідрометеорологічні і геоморфологічні природні чинники, які в поєднанні з численними антропогенними факторами завдають природі, народному господарству та населенню величезних збитків. Під час катастрофічних паводків затоплюється багато

населених пунктів, сільськогосподарських угідь, промислових площадок підприємств тощо.

Сукупне природне і антропогенне навантаження на басейн р. Дністер само по собі надмірне, крім цього, завжди лишається небезпека екстремальних екологічних ситуацій. Вони можуть виникати через різке зменшення або збільшення стоку Дністра, котрий взагалі відзначається надзвичайно непостійним гідрологічним режимом. Загрозу несуть в собі не тільки повені, але й погіршення якості води в бездощові періоди.

ди. У зв'язку з цим створено Дністровський протипаводковий полігон, де будуть відпрацьовуватися заходи щодо захисту території від впливу катастрофічних паводків та планується проводити наукові дослідження.

Для визначення геоecологічної ситуації в долині Дністра обрана територія (модельний протипаводковий полігон), яка є репрезентативною для долини річки й на прикладі якої можна вивчаються та досліджуються як природні, так і антропогенні чинники катастрофічних паводків. Ця територія знаходиться в межах Тисменицького і Галицького районів Івано-Франківської області, частково охоплює долину Дністра з пригірловими частинами його допливів. Згідно з фізико-географічним районуванням територія Дністровського полігону розміщена в межах двох фізико-географічних країн: Українських Карпат – область Передкарпаття (правобережжя Дністра) і південно-західної частини Східноєвропейської рівнини – область Опілля Західноукраїнсь-

кої провінції Лісостепової зони (лівобережжя Дністра).

Оцінка геоecологічного стану основних компонентів навколишнього середовища визначається в залежності від рівня їх забруднення або порушення, а також на основі аналізу попередніх досліджень та порівняння їх з сучасною екологічною ситуацією на досліджуваній території.

На основі комплексної оцінки геосистем модельного полігону, рівня забруднення, структури використання земель, факторів формування паводків та просторового моделювання у вигляді оціночних карт є можливим обґрунтування управлінських рішень щодо нормування антропогенного навантаження для попередження катастрофічних паводків.

Визначення причин паводків необхідні для обґрунтованого виконання протипаводкового захисту, мають велику наукову і практичну цінність.

Стан вивчення проблеми

Науково-методичні засади досліджень геоecологічних проблем, зокрема і в басейнах великих й малих рік, які базується на ідеях геоecології, екологічної географії, ландшафтознавства, географічного, ландшафтно-геохімічного та інших підходів приведені у працях відомих науковців, зокрема О. М. Адаменка (2001 – 2012), В. А. Барановського (1985), К. І. Геренчука (2006), М. Д. Гродзинського (1993, 1995), В. М. Гуцуляка (1995), І. П. Ковальчука (1997, 2000), В. М. Пашенка (2000), В. С. Преображенського (1998), Г. І. Рудька (2001), П. Г. Шищенка (1997, 2009) та інших. Але варто зазначити і те, що проблема оптимізації та управління природокористуванням у басейнових системах висвітлюється в науковій літературі неоднозначно.

Наукові дослідження в долині Дністра розпочалися ще в 17 столітті. Вперше комплексну і разом з тим детальну гідрологічну характеристику басейну р. Дністер представив у своїх працях А. П. Доманицький (1941). Сучасні дослідження і гідрологічні характеристики даної території відображені у працях В. І. Вишневського та О. О. Косовця (2003), Г. І. Швєбса (2003), Л. П. Царика (2006) та ін. [2, 12]

Детальні аналізи хімічного складу поверхневих вод р. Дністер та його допливів проводилися у 1995-1997 рр. групою спеціалістів-гідрохіміків під керівництвом М. І. Спринського у складі екологічної експедиції «Дністер», організованої Товариством Лева. Ряд їхніх робіт присвячений екології Дністра, що включають гідрологічні, гідрохімічні, геохімічні спостереження та гідробіологічні дослідження. Проте склад вод не залишається постійним в часі, тому доцільно проводити подібні дослідження періодично [5].

Відомо, що на території Галичини здавна проводилися різноманітні наукові дослідження – геологічні, геоморфологічні, топографічні, ботанічні тощо. Починаючи з 80-х років XIX ст., польськими геологами А. Ломніцьким, В. Тейсейре, Е. Роме-ром виконувались геологозйомочні роботи, в результаті яких був створений «Геологічний атлас Галичини» (1895 – 1912 рр.). Цікавими є також дослідження С. Рудницького (1905 – 1913) і Е.Ромера (1906, 1921). Надзвичайно важливі і актуальні матеріали у роботах Ю. Чижевського (1928) щодо морфології, будови, історії розвитку долини Дністра, Ю.Полянського (1925 – 1935) з

даними про кількість, морфологію, основні етапи формування терас р. Дністр, а також щодо методичних засад їх досліджень і Г. Тейсере у частині опису поверхні Лоевої – найвищої тераси у передгір'ях. На даній території геоморфологічні дослідження, за даними А. Б. Богуцького (2002) і А. М. Яцишина (2003), що проводились в основному у контексті робіт з геоморфології долини Дністра, мають багату історію.

В останні роки, за результатами польових експедиційних досліджень під науковим керівництвом проф. О. М. Адаменка [7, 11], було визначено геоекологічний стан на території Галицького і Тисменицького районів. Д. О. Зорін в дисертаційній роботі «Еколого-геохімічна оцінка Дністровського каньйону як регіонального коридора національної екологічної мережі України» для Дністровського каньйону виконав геоекологічне районування території з виділенням 3 геоекологічних зон і 24 геоекологічних смуг, що поділені на три категорії за необхідністю стабілізаційних заходів: 1) немає потреби втручатись в хід природно-антропогенних процесів, 2) необхідно застосувати оптимізаційні заходи згідно довгострокової екологічної програми і 3) потрібні термінові оперативні заходи. Наведене також ранжування території за ступенем геоекологічної ситуації (сприятлива, нормальна, задовільна, напружена і складна). При

Виклад основного матеріалу

Дністер є другою за розмірами рікою України і головною водною артерією Молдови. Він починається в Карпатах на висоті 760 метрів над рівнем моря недалеко від села Вовче Турківського району Львівської області і тече спочатку на північ, а далі на південний схід через Західну Україну, Поділля, республіку Молдову і вже недалеко від Одеси впадає у Чорне море, а точніше у Дністровський лиман. Традиційно Дністер поділяється на три частини: верхній (від витоків до гирла Золотої Липи), середній (від гирла Золотої Липи до гирла Реута недалеко від Дубосар) і нижній (від гирла Реута до Дністровського лиману). Дністер має загальну довжину 1362 км і середній ухил 0,56 м/км. В його басейні площею 72 тис.км² мешкає понад 10 млн. населення, при

незначному техногенному навантаженні (долина Дністра та його лівих допливів) геоекологічні смуги відповідають контурам ландшафтних місцевостей, а де забруднення перевищує фон і створює аномалії, там смуги не згодні з ландшафтною структурою (Прут-Дністровське межиріччя) [7].

Опираючись на проведені дослідження території Галицького району О. В. Пендерещького (2003) у межах Дністровського протипаводкового полігону ним визначено чотири ступеня геоекологічної ситуації – нормальна, задовільна, напружена і складна [11].

Як зазначає О. М. Адаменко [1], екологічним аспектом проблеми паводків і повеней на р. Дністер є те, що повинь принесла на землі кожного населеного пункту, на поля, луки, городи масу забруднень від Стебника, Калуша, Бурштина та ін. Існують геоекологічні карти забруднень ґрунтів, рослинного покриву, ґрунтових і поверхневих вод, які були до повені. При дослідженні стану природних компонентів після повені, організації екологічного моніторингу є можливим виявлення і аналіз змін в басейні річки та прийняття правильних рішень щодо раціонального природокористування.

Мета статті полягає у визначенні та аналізі основних причин паводків у долині річки Дністер, котрі формуються як природними, так і антропогенними чинниками.

цьому на Молдову припадає 19,2 тис.км², що складає 57 % її території. Питною водою з Дністра або його допливів забезпечуються Одеса, Кишинів, Львів, Чернівці, Сороки, Більці, Іллічівськ та інші менші міста [14].

Повені та паводки є характерними явищами для Дністра. Через це територія його басейну являється однією з найбільш паводконебезпечних в Україні. В теплу пору року тут спостерігаються три-п'ять дощових паводків з різними рівнями підняття води (0,5 -1,5 м/добу і більше). Під час паводків формується 50-70 % річного стоку. Середні багаторічні коефіцієнти стоку (відношення шару стоку до кількості опадів) коливаються від 0,17 – 0,23 (Подільська височина) до 0,4 – 0,7 (Передкарпаття і Карпати). В холодний період паводки формуються швидким та-

ненням снігу під час зимових відлиг та загальним таненням снігового покриву весною. Паводки, що формуються атмосферними опадами, які тут бувають часто (165-175 днів на рік), катастрофічного рівня підйоми води набувають, коли опади перевищують 100 мм на добу [16].

В коливанні рівня Дністра в будь-якому його пункті відсутні які-небудь закономірності. Протягом всього року на Дністрі коливання рівня характеризується майже безперервним чергуванням паводків з нетривалими періодами стояння відносно низьких рівнів. При цьому найбільший по висоті паводок може бути не лише весною, але і влітку і навіть зимою. Протягом всього року, в багатолітньому розрізі, вірогідність стояння високих рівнів однакова з вірогідністю стояння низьких рівнів. Навіть для засушливих років із загальним низьким стоянням рівня протягом всього року властиві різкі підйоми рівня, які досягають 50-100 см і більше за добу. Якої-небудь чіткої закономірності в розподілі паводків та коротких стоянь низьких вод на Дністрі не спостерігається [4].

Дедалі частіше відбуваються повені та паводки з катастрофічними наслідками. Такі, наприклад, спостерігалися 1927, 1941, 1969, 1977, 1988, 1992, 1997, 2001, 2008, 2010 років. Одним з найкатастрофічніших був паводок 2008 року, який порівнюють із паводками 1941 й 1969 років. Він вирізнявся надзвичайно інтенсивним підняттям води. 26 липня з 11.00 до 15.00 в гирлі Лімниці (неподалік від міста Галича) вода піднімалася зі швидкістю 15 см на годину, а за добу від 11.00 25 липня до 11.00 26 липня — на 2,5 м. За даними гідрометеослужби України тільки за 12 годин 24-25 липня випало 70-85 мм опадів, за 24 години — 90-120 мм, а на високогір'ї Буковинських Карпат — 100-130 мм. Після цього рівень води коливався незначною мірою, а з 28 липня почався спад води. Найінтенсивніше спад відбувався в ніч із 29 на 30 липня. Тоді вода впала на 1,5 м [15, 16].

Кількість опадів під час проходження цього паводку в Івано-Франківській області становила 161 – 351 мм або ж 150 – 240 % від місячної норми опадів. Окрім цього лісові масиви у передпаводковий період були значно насичені вологою (в Івано-

Франківській області за даними наукового стаціонару Інституту гірського лісівництва «Хрипелів» на 70-86 %).

Тоді на Івано-Франківщині постраждало 417 населених пунктів, 24 905 житлових будинків, 20 600 га сільськогосподарських угідь, розмито 602,6 км берегів, пошкоджено 100,84 км та зруйновано 25,445 км берегоукріплень річок, зруйновано 10,645 км захисних дамб, пошкоджено та затоплено 347 автомобільних та 416 пішохідних мостів, 664,94 км автомобільних доріг, 24 водозабори, загинуло 19 осіб, із них 5 дітей. Із постраждалих районів вивезено 1 032 чоловік та 280 голів худоби, доставлено 80 т продуктів харчування і питної води. Підтоплено 18 скотомогильників і 3 склади для використання пестицидів та інших отрутохімікатів. Втрачено 70 % площ посівів зернових [1].

Через два роки після постійних дощів у травні, червні і на початку липня 2010 року на Дністрі знову була велика повінь, але не мала таких катастрофічних наслідків, як повінь 2008 року, оскільки не було такого інтенсивного випадання дощів за короткий період часу. Найбільший підйом води спостерігався від 8-го до 10-го липня, коли вода в районі Коропця прибувала із швидкістю 20 см на годину. З 11 липня почався спад води і при тому дуже швидкий [16].

За останні 120 років розходи води в басейні Дністра у 80 випадках були обумовлені літніми зливами. Такі дощові паводки формуються дуже швидко, відбуваються великі підйоми рівнів води, течія рухається з величезною швидкістю, через що і виникають катастрофічні ситуації. Зазвичай швидкість течії Дністра коливається в межах 1-2,5 км/год, розхід води становить 55 м³/с. В період паводків швидкість течії — 5-8 км/год, а розхід води — 750-1500 м³/с, підйом води до 6 м (1941р. - 11 м, 1969р. — 8 м, 2008р. — 6 м, біля м. Галича).

Характерними рисами паводків є: а) яскраво виражена сезонність у розподілі стоку, висока повторюваність паводків (5–12 впродовж року), приуроченість максимальних витрат до літнього періоду, інтенсивне підняття рівня води (0,5 – 1,5 м/добу і більше) і значно повільніше його спадання; б) досить велика середня тривалість паводків, яка на малих і середніх річках стано-

висті 3–10 днів, на великих — 7–20 днів і більше. Під час паводків формується 50 – 70% від річного стоку (Кінаш, 2000; Кирилюк, 2001); в) особливо великі паводки повторюються через 14 – 16 років; г) під час екстремальних паводків (1–5% забезпеченості) коефіцієнти стоку правобережних приток сягають 0,74 – 0,92 [10].

Природні чинники відіграють велику роль у формуванні паводків. Одним з основних є глобальне потепління на планеті, що спричиняє нестабільність кліматичних циклів на планеті та часті зміни посух і злив. Значний вплив на виникнення повеней і паводків викликають періодичні зміни сонячної енергії, котра впливає на кліматичні та метеорологічні явища, що проявляється в різких збуреннях природних процесів. Крім того, Українські Карпати вважать зоною паводкового ризику, оскільки над ними проходять ряди хмар, що формуються над Атлантикою і рухаючись із заходу на схід тут затримуються. Це призводить до того, що за короткий проміжок часу виникає велика кількість опадів і стік в річках стає набагато інтенсивнішим.

На формування високих паводків і повеней впливає велика крутизна схилів гір, що підсилює енергію потоків, а також форми рельєфу в річкових долинах. Води катастрофічних злив рухаючись крутими схилами вниз на своєму шляху активно спричиняють бічну і донну ерозію, активізують зсуви, викликають селеві потоки. Ці процеси підсилюються надмірним несанкціонованим відбором гравію з русел річок. Ще одним природним фактором, що відіграє домінуючу роль у виникненні повеней і небезпечних геологічних процесів, є неглибоке залягання материнських порід і мала глибина ґрунтового покриву. Зі збільшенням величини опадів зменшується водопоглинальна здатність ґрунтів. У Карпатах інфільтрація різко знижується з глибиною, тому тут формуються великі об'єми поверхневого стоку. Це значно скорочує час добігання води до русла ріки [9].

Основними метеорологічними факторами паводків є дощі, їх характер і інтенсивність. Значну роль при цьому відіграють площі розповсюдження і загальний хід дощів, їх протяжність, сумарна кількість опа-

дів, середня і максимальна кількість опадів, а також повторюваність рясних злив.

А. В. Михнович у своїх еколого-геоморфологічних дослідженнях Дністра [10] проаналізував процеси формування екстремальних гідрогеоморфологічних процесів у сточищі ріки, що свідчить про їхню кліматичну та антропогенну зумовленість. Серед кліматичних чинників найважливішими є кількість і режим випадання опадів. Серед інших чинників суттєво впливають розчленування рельєфу, площа водозборів, лісистість і розораність, стрімкість схилів і похил тальвегів, зарегульованість стоку водосховищами і ставками, структура землекористування.

Неоднорідність характеристик стоку добре прослідковується за даними модуля стоку рік басейну, які змінюються від 14,9 до 32,7 л/с·км² в гірській частині Дністра та від 7,46 до 11,3 л/с·км² в Передкарпатті (виключаючи транзитні річки) [5]. На ріках західної частини лівобережжя Дністра (Щерек, Зубра, Свіж, верхів'я Гнилої Липи, Коропець, Серет) середні багатолітні модулі річного стоку змінюються від 3,52 (р. Коропець – м. Підгайці) до 5,33 л/с·км² (р. Гнила Липа – м. Рогатин); в нижній течії цих рік вони знижуються і коливаються від 3,42 до 4,70 л/с·км² [4].

Серед антропогенних чинників найнебезпечнішими з точки зору активізації руслових гідрогеоморфологічних процесів є неконтрольований забір алювію з русел і заплав, який супроводжується розвитком незворотних руслових деформацій (вертикальних – до 60 мм/рік і горизонтальних (до 20 м за екстремальний паводок) та інших небезпечних процесів, що призводять до руйнування мостів, трубопроводів, залізничних та автомобільних шляхів, «зависання» у повітрі водозабірних і водоскидних споруд, пониження рівня води в руслі. Важливим чинником є дамби, які впливають на швидкість течії, витрати і рівні води, витрати наносів і каламутність в період повені та паводків, зумовлюють збільшення енергії потоку, його розмивної здатності, внаслідок чого зростає інтенсивність руйнування берегів і ризик прориву дамб; землекористування, яке через переформування рослинного покриву різко змінює коефіцієнт стоку і сприяє

інтенсивному розвитку ерозійно-аккумулятивних процесів на водозборах, формуванню значної кількості наносів (до 4400 т за рік з км²) (Ковальчук, 1997), їх аккумуляції у річках, замулюванню малих водотоків (зменшення загальної довжини водотоків на 35 – 40 % (Ковальчук, Михнович, 1997), формуванню ярково-балкової мережі, яка, змінюючи морфологічні особливості рельєфу, також впливає на режим стоку наносів у річках. Отже, за ступенем впливу на поширення і темп розвитку гідрогеоморфологічних процесів ряд чинників має наступний вигляд: природні: 1) стан рослинного покриву і землекористування (при зменшенні лісистості і збільшенні розораності на 20 – 30 % виявлено зменшення кількості водотоків на 60 %, збільшення стоку води і наносів на 100 – 300 % за останні 50 років), 2) забір алювію з русел (спостерігається швидка реакція річкових систем у вигляді інтенсивної (до 60 мм/рік) донної ерозії), 3) стрімкість і форма схилів (зміна коефіцієнтів стоку до 50 %), властивості четвертинних відкладів і ґрунтового покриву [10].

Поверхневі води на території Дністровського протипаводкового полігону представлені рікою Дністер та її допливами: правими – Лімницею, Луквою та Бистрицею, й лівими – Бебелкою та Гнилою Липою.

Найбільшою лівою допливою Дністра в межах Галицького району є Гнила Липа, що тече в південному, а потім у південно-східному напрямках і впадає в Дністер нижче Галича. Ріка Гнила Липа є лівою притокою першого порядку р. Дністер. Залісненість ріки – 22 %, заболоченість – 3,2 %, розорюваність – 49,2 %. Долина ріки широка, але береги її круті і високі, порізані ярами і балками, порослі верболами. Внаслідок малих нахилів швидкість течії становить 0,2-0,3 м/с. Коефіцієнт густоти сітки (без врахування рік з довжиною менше 10 км) складає 0,16 км/км². Падіння ріки 122 м, середньозважений нахил 1,0 м/км.

Ріка Луква належить до правобережної частини басейну Дністра і є її правою притокою першого порядку. Основна її притока – Луквиця впадає в Лукву на 7-му км від її гирла. Залісненість складає тут 54 %, басейн незаболочений,

розорюваність – 12 %. Долина Лукви глибока й вузька з крутими берегами, які порізані ярами й покриті чагарниками та лісом. Коефіцієнт густоти річкової сітки (без врахування рік з довжиною понад 10 км) складає 0,39 км/км². Падіння ріки 486 м, середньозважений похил 3,9 м/км.

В межах Тисменицького району правобережною притокою Дністра є Бистриця. Річки Бистриця Солотвинська та Бистриця Надвірнянська утворюють її своїм зливанням за 17 км від впадання у Дністер, на висоті 232 м. Довжина р. Бистриця становить 82 км, площа водозбору – 795 км², загальне падіння 1158 м, середній нахил 14,2 %. Річкова мережа розвинута добре (майже 0,9 км на км²).

Ще однією правою притокою Дністра першого порядку в Галицькому районі є ріка Лімниця. Береги Лімниці високі, круті, порізані ярами. Схили переважно вкриті лісом. Русло звивисте з великою кількістю стариць. Ширина русла – 20-60 м, глибина – до 2 м, швидкість течії – 0,7 м/с. Коефіцієнт густоти річкової сітки (без врахування рік з довжиною понад 10 км) складає 1,21 км/км² [3].

Бокові припливи Лімниці та Бистриці істотно позначаються на формуванні паводкової хвилі на р. Дністер.

Живлення річок, що є правими притоками Дністра, змішане: навесні основним джерелом стоку є талі снігові води, з травня по листопад вони мають, основним чином, дощове живлення, після чого домінуючу роль мають ґрунтові води. Зокрема, норма стоку ріки Луква складає 141,6 млн.м³, стік маловодних років забезпеченістю 75 % і 95 % відповідно 98,7 і 59,3 млн.м³. Власний стік ріки не зарегульований. Ставків і водойм, що регулюють місцевий стік немає.

Режим лівобережної притоки Дністра Гнилої Липи відрізняється від режиму правобережних річок і характеризується весняними повенями. Літні опади тут не здійснюють помітного впливу на режим ріки, однак бувають окремі значні паводки. Найбільші річні витрати і рівні спостерігаються переважно під час весняної повені.

Багаторічний середній стік Лівобережжя Дністра розподіляється за сезонами наступним чином: навесні (III – IV) – 40,5 %,

влітку (VI – VIII) – 18,6 %, восени (IX – XI) – 17,3 %, взимку (XII – II) – 23,6 %. Середній багаторічний модуль стоку лівобережних приливів становить близько 5 л/с, максимальний стік – 230 л/с.

Загалом ріки Галицького і Тисменицького районів відносяться до області підвищеного стоку. Норми стоку Дністра в створах водомірного поста м. Галича показані в таблиці 1.

Таблиця

Норми стоку Дністра в створі водомірного поста м. Галича

Водомірні пости	Площа водозбору, км ²	Норма стоку, м ³ /с	Модуль стоку, л/с·км ²	Витрати води при забезпеченостях				
				50 %	75 %	80 %	90 %	95 %
м. Галич	14700	153	10,4	147	117	110	93	82,7

Розподіл річного стоку рік по сезонах і місяцях обумовлений, головним чином, закономірностями внутрірічної зміни основних складових водного балансу опадів і випаровування, які є зональними факторами формування стоку, а також впливом азональних факторів: геоморфологічної будови басейну, гідрографічних і гідрогеологічних умов, характеру ґрунтів та рослинного покриву.

Правим притокам Дністра, що протікають по території Дністровського полігону, властивий паводковий період з лютого чи березня по червень – липень, коли проходить понад дві третини річного стоку, що утворюється від танення снігів та ливневих опадів. В решту частину року часто проходять паводки, викликані дощами; в зимовий період року часто спостерігаються снігодошові паводки.

Внутрірічний розподіл стоку лівобережної притоки Дністра Гнилої Липи більш рівномірний з чітко вираженим періодом весняної повені. Найбільша частка опадів (значні дощі і зливи) випадає за теплого періоду року (квітень-жовтень).

Спостереження показують, що найбільш багатоводним є весняний сезон, найбільш маловодним – осінній, а в багатоводні роки – зимовий. В місячному розподілі стоку найбільша водоносність припадає на квітень, а найменша – на січень.

З приведеного вище опису приток Дністра в межах модельної території, бачимо, що ці річки також паводконебезпечні і посилюють загальне навантаження на долину Дністра в період повеней і паводків.

Максимальні витрати води у Дністрі викликаються інтенсивними дощами, і вони, як правило, більші, ніж весняні витрати

талих вод і складають біля м. Галич відповідно 3 930 м³/с і 2 405 м³/с. На водомірному пості м. Галича з 1895 р. ведуться заміри витрат води ріки Дністер. При цьому загальна тенденція коливання середніх річних витрат Дністра за столітній період спостережень залишається сталою – коливається в межах 100-200 м³/с. Найбільша витрата води у м. Галич зафіксована у 1941 р. – 770 м³/с і зумовлена наймасштабнішою за цей період повінню. Порівняння коливань середніх річних витрат свідчить, що антропогенна діяльність у басейні Дністра не спричиняє суттєвих змін витрат води за багаторічний період, проте впливає на внутрішньорічний режим Дністра та його приток. Ці зміни виражаються в тому, що безсистемне вирубування лісів басейну та розорювання заплавл аж до бровок берегів зумовлює під час повеней значне зростання швидкості та рівнів їх проходження, призводить до замулення річок, викликає обвали берегів [8, 16].

П. Ф. Вишневський зазначає, що по мірі інтенсифікації освоєння території і її урбанізації з кожним наступним катастрофічним паводком збитки від руйнації збільшуються. В зв'язку з тим зростає і актуальність запобігання цим руйнаціям [2].

Варто згадати і про ризик виникнення природно-техногенних повеней на Дністрі. Яскравим прикладом є повінь, що сталася у вересні 1983 року на річках Солониця і Тисмениця в басейні Дністра. На відстійниках Стебниківського калійного комбінату (Львівська область) після сильного дощу прорвало греблю. Внаслідок цього прориву відбувся залповий скид кількості 4,5 млн. т високотоксичних розсолів з мінералізацією

до 300 г/л. на річках Солониця і Тисьмениця утворилася повенева хвиля, яка супроводжувалася селевим потоком з потужним гідравлічним напором. Аварійний прорив викликав гідрохімічну катастрофу на Дністрі. Токсичні розсоли в паводкових водах призвели до катастрофічного забруднення русла по всій його протяжності. При цьому 251 га земель зазнали підтоплення, що спричинило засолення ґрунтів та тимчасову втрату їх родючості.

Паводкові води приносять забруднення на підтоплені території у великих кількостях. Але, окрім цього, забруднюючі речовини, котрі потрапляють у поверхневі води як безпосередньо зі скидами, так і з атмосфери шляхом осідання та накопичення у ґрунтах й ґрунтових водах, теж частково являються факторами паводків. Таке техногенне забруднення поверхневих вод хімічного походження значно впливає на живі організми водної екосистеми та накопичується в донних відкладах, що може викликати «цвітіння води», замулення в деяких ділянках долини річки, цим самим спричиняючи зниження якісних показників води, появу руслових процесів і зарегульованості стоку. Такий чинник потрібно враховувати, оскільки на модельній території знаходяться техногенні джерела інтенсивні забруднення навколишнього середовища.

Забруднювачами басейну Дністра в межах Дністровського протипаводкового полігону є промислові підприємства, найбільші з них Бурштинська ТЕС, ВАТ «Галицький механічний завод», ВАТ «Домобудівник», ПП «Лімниця», які спеціалізуються на виробництві електричної енергії, будівельних матеріалів, переробці сільськогосподарської сировини та об'єкти житлово-комунального господарства: Галицький КПП; Галицький ВЖРЕП (житлово-експлуатаційне підприємство); КП «Галичводоканал» та ін.

В Галицькому районі функціонує потужне джерело забруднення – Бурштинська

ТЕС. Забруднення атмосферного повітря пилом та важкими металами зумовлено викидами забруднюючих речовин від труб Бурштинської ТЕС, вони сягають 84,4% від загальної кількості викидів стаціонарних джерел цілої Івано-Франківської області (120 – 130 тис. тонн забруднюючих речовин в рік). Потоки полутантів від станції розносяться згідно переважаючих вітрів, в тому числі, в сторону Дністровського полігону, осідаючи на ґрунти і забруднюючи поверхневі та ґрунтові води. Не менш важливим джерелом надходження забруднень на територію полігону, зокрема в атмосферу, є ВАТ «Івано-Франківськцемент», що знаходиться в межах Тисменицького району. Валові викиди шкідливих речовин від джерел цементного виробництва складають: тверді – 655,972 т/рік, газоподібні – 558,234 т/рік, всього – 1214,206 т/рік.

Особливо забруднюються водні об'єкти басейну солями амонію, нафтопродуктами, важкими металами, скидами стічних вод підприємств, котрі знаходяться як на досліджуваній території та вже згадувалися вище, так і підприємств Львівської області, зокрема «Миколаївводоканал» тощо. Забруднювачами є і залишки продуктів розпаду нафти, котра просочується через ґрунт через території заводів із застарілим обладнанням в районах Дрогобича (Львівська область) і Надвірної (Івано-Франківська область). Калуський «Лукор» скидає води з великим вмістом солей в ріку вище м. Галича. Тільки на території Галицького району загальна кількість стічних вод, які скидаються становить 23,73 млн.м³, з них: нормативно чистих без очистки – 23,27 млн.м³; нормативно очищених – 0,094 млн.м³; недостатньо очищених – 0,251 млн.м³; без очистки – 0,117 млн.м³. Загальна кількість стічних вод, що скидають у Дністер після очистки на місцевих очисних спорудах Тисменицького району, складає 3,9 млн.м³ [5, 11, 14].

Висновки

Катастрофічні паводки на гірських річках, зокрема на р. Дністер, завдають величезних матеріальних збитків населенню через затоплення земель й населених пунктів, що іноді призводять і до людських жертв.

Такі явища дестабілізують геоекологічний стан природного середовищу та наносять шкоду галузям народного господарства, зокрема сільському, водному, рибному, жи-

тлово-комунальному, автодорожньому, залізничному тощо.

У статті вивчено і проаналізовано основні причини виникнення паводків, що зумовлені поєднанням багатьох природних та антропогенних чинників.

1. Територія басейну Дністра являється однією з найбільш паводкобезпечних в Україні. Для визначення причин паводків та можливості їх прогнозування створений модельний протипаводковий полігон в межах Івано-Франківської області.

2. Природними чинниками паводків є глобальне потепління, випадання великої кількості опадів за невеликі проміжки часу, що в 2-2,5 разів перевищує місячну норму,

перенасиченість ґрунтів вологою (70-80 %), складні рельєфні умови місцевості тощо.

3. Антропогенні фактори також підвищують ризик розвитку катастрофічних наслідків паводків, це зокрема, розробки піщано-гравійної суміші, зменшення лісистості і розорювання схилів, внаслідок чого виникають або підсилюються ерозійні процеси, будівництво доріг, гідротехнічних споруд, поселенське й промислове будівництво, меліорація, розвиток туризму та ін.

4. Техногенне забруднення поверхневих вод шкідливими речовинами, що надходять від потужних промислових підприємств, розташованих на досліджуваній території, також може виступати причиною розвитку паводків.

Література

1. Адаменко О. М. Про причини та можливості попередження й зниження катастрофічних наслідків регіональних паводків у західному регіоні України. / О. М. Адаменко // Природа Західного Полісся та прилеглих територій, 2009. – С. 9-16.

2. Вишневський В.І. Гідрологічні характеристики річок України./В. І. Вишневський, О. О. Косовець. – К., 2003. – 324с.

3. Географічна енциклопедія України: в 3-х томах / Редколегія: О. М. Маринич (відпов. ред.) та ін. — К.: «Українська радянська енциклопедія» імені М. П. Бажана, 1989.

4. Гончар О. М. Загальний аналіз гідрологічного режиму річок у басейні Дністра / О. М. Гончар // Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. Вип. 553-554: Географія. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. – С83-88.

5. Дослідження Дністра: 10 років громадської екологічної експедиції «Дністер»/Редактор М. І. Жарких. – Львів-Київ: 1998 р. – 216 с.

6. Днестр и его бассейн: Гидрологический очерк/Под ред. А. П. Доманицкого. – Л.:Гидрометиздат, 1941. – 308с.

7. Зорін Д. О. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук «Еколого-геохімічна оцінка Дністровського каньйону як регіонального коридора національної екологічної мережі України» / Д.О.Зорін. – Івано-Франківськ, 2008. – 20с.

8. Малі річки України: Довідник / За ред. А. В. Ячика. – К., 1991.

9. Мороз О., Тартачинська З., Лубенець Л. Основні причини виникнення руйнівних повеней і паводків у прикарпатті та геодезичний моніторинг як метод запобігання їм./ О.Мороз, З.Тартачинська, Л. Лубенець //Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. Збір-

ник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК. Випуск II(18): Геодезія і геодинаміка. – Львів: Інститут геодезії Національного університету "Львівська політехніка", 2009

10. Михнович А. В. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук «Еколого-геоморфологічні дослідження верхньої частини сточища Дністра з використанням ГІС-технологій» / А. В. Михнович. – Львів, 2003. – 19с.

11. Пендерецький О. В. Екологія Галицького району / О. В.Пендерецький//За ред. О. М. Адаменка – Івано-Франківськ, 2004. – С.146.

12. Царик Л. П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання територій: теорія і практика. На матеріалах Тернопільської області./ Л. П. Царик. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. – 256с.

13. Паламарчук М.М., Загорчевна Н.Б. Водний фонд України (Довідковий посібник). – Київ, 2001.

14. Стецюк В. Загальний огляд екологічного стану верхнього і середнього Дністра [Електронний ресурс]/Стецюк В. – Режим доступу до статті: <http://www.myslenedrevo.com.ua/uk/Sci/Local/DnisterStudies/Review.html>

15. Трансформації гідрологічного режиму басейну Верхнього Дністра [Електронний ресурс]. Режим доступу до сайту: <http://www.oocities.org/povinj/Text.html>

16. Valentyn Stetsyuk (Lviv) personal site [Електронний ресурс]/Стецюк В. Архів: Гідрометрія. – Режим доступу до сайту: <http://www.v-stetsyuk.name/en/Expedition/Hydro.html>

Надійшла до редколегії 17.03.2013