

НЕБЕЗПЕКА РОЗВИТКУ І ПОШИРЕННЯ ПОВЕНЕЙ

Повені – стихійні лиха, які найбільш часто відбуваються. У даній статті представлена інформація про умови виникнення повеней, їх екологічні наслідки, збитки та кількість загиблих і постраждалих внаслідок паводків та повеней. Розглянуто небезпеку поширення паводку і повені та їх наслідків на територіях різних країн. Встановлено основні критерії, що впливають на розвиток та поширення цих гідрологічних явищ. Наведено дані про руйнівні повені, що сталися за останні роки.

Ключові слова: стихійне лихо, небезпека, повені, паводки.

Постановка проблеми.

На тлі швидкої урбанізації, зростання населення та довгострокових тенденцій зміни клімату, повені стають все більш серйозною проблемою розвитку суспільства. Особливістю повеней, як і деяких інших надзвичайних ситуацій природного характеру, є те, що їх неможливо запобігти. Вирішити проблеми повеней можна лише завдяки зниженню їх негативних наслідків, приймаючи організаційно-технічні рішення.

Людство протягом багатьох століть намагалося захиститися від повеней, але, на жаль, не досягло успіхів в цьому. Навпаки, з кожним століттям збитки від повеней продовжують зростати. Особливо зросли ці збитки (приблизно в 10 разів) в другій половині минулого століття. За даними [1] площа паводконебезпечних територій на Земній кулі становить приблизно 3 млн. кв. км, на якій проживає майже 1 мільярд осіб. Щорічні збитки від повеней в окремі роки перевищують 200 мільярдів доларів і супроводжуються загибеллю тисяч людей.

Основними природно-географічними умовами виникнення повеней є випадання опадів у вигляді дощу, танення снігу і льоду, цунамі, тайфуни, спорожнення водосховищ.

Повені приносять величезні лиха населенню планети. За період з 1981 до 1988 р. на Землі відбулося п'ять великих повеней, під час кожної з яких загинуло понад 2000 осіб: у Індії (1981 р.) – 3000 осіб, в Перу (1982 р.) – 2500 осіб, в Бангладеш (1987 р.) – 2500 осіб, там же в 1988 р. – понад 2000 осіб, в 1989 р. в Китаї – понад 2500 осіб. Постраждалих під час повеней налічується значно більше (сотні тисяч, а іноді мільйони): в Еквадорі (1985 р.) – 700 тис. осіб, в Китаї (1987 р.) – понад 5 млн. осіб. Рекордна кількість постраждалих і хворих під час повеней зафіксована в 1988 р. в Бангладеш – 45 млн. осіб. Великої шкоди приносять морські повені в Голландії, часто затоплюється Венеція, в якій руйнуються світові культурні цінності [1].

Екологічні наслідки повеней носять як негативний, так і позитивний характер [2]. До позитивних екологічних процесів, пов'язаних з повенями, відносяться відновлення родючості і зволоження ґрунтів. Іншим позитивним фактором є будівництво водосховищ, які не тільки здатні регулювати гідрологічний режим територій, але і виконують інші господарські функції. Повний обсяг водосховищ земної кулі перевищує 6 тис. км³. Негативні наслідки повеней пов'язані з розмиванням ґрунту і руйнуваннями, економічним збитком та втратою людських життів.

Масштаби наслідків повені залежать від висоти і тривалості стояння небезпечних рівнів вод, швидкості водного потоку, площі затоплення, сезону, геологічної будови поверхні суші тощо. Крім того, розмір збитку пов'язаний з щільністю населення, інтенсивністю господарської діяльності на затопленій території, наявністю гідротехнічних споруд та інших антропогенних факторів.

Постановка завдання.

За повторюваністю, площею поширення і середньорічними матеріальними збитками повені займають перше місце серед стихійних лих.

Особливістю повеней, як і деяких інших надзвичайних ситуацій природного характеру, є те, що їх неможливо запобігти.

Розробка заходів із прогнозування повеней та мінімізації їх наслідків потребує вивчення умов виникнення повеней та їх небезпечних наслідків.

Виклад основного матеріалу.

Повені – стихійні лиха, які найбільш часто відбуваються. Зокрема, за останні 20 років число зареєстрованих випадків повеней значно зросло (рис. 1). Збільшилася кількість людей, що постраждали від повеней, а також обсяги фінансового, економічного та страхового збитку. Тільки в 2010 році від повеней постраждало 178 000 000 осіб. Загальний збиток в такі виключні роки, як 1998 і 2010, перевищив 40 млрд. дол. США [3].

Наслідки стихійних лих різко змінилися за останні 30 років. У той час як число людей, постраждалих від стихійних лих зросло з 700 млн. у 1970 р. до майже 2 мільярдів у 1990-х роках, смертність від стихійних лих знизилася з майже 2 мільйонів в 1970 р. до майже 800 000 в 1990 році. Зниження числа жертв можна частково віднести на рахунок кращої готовності до стихійних лих, хоча більшість смертей припадає на країни, що розвиваються, де заходам готовності до стихійних лих приділяється менше уваги [4].

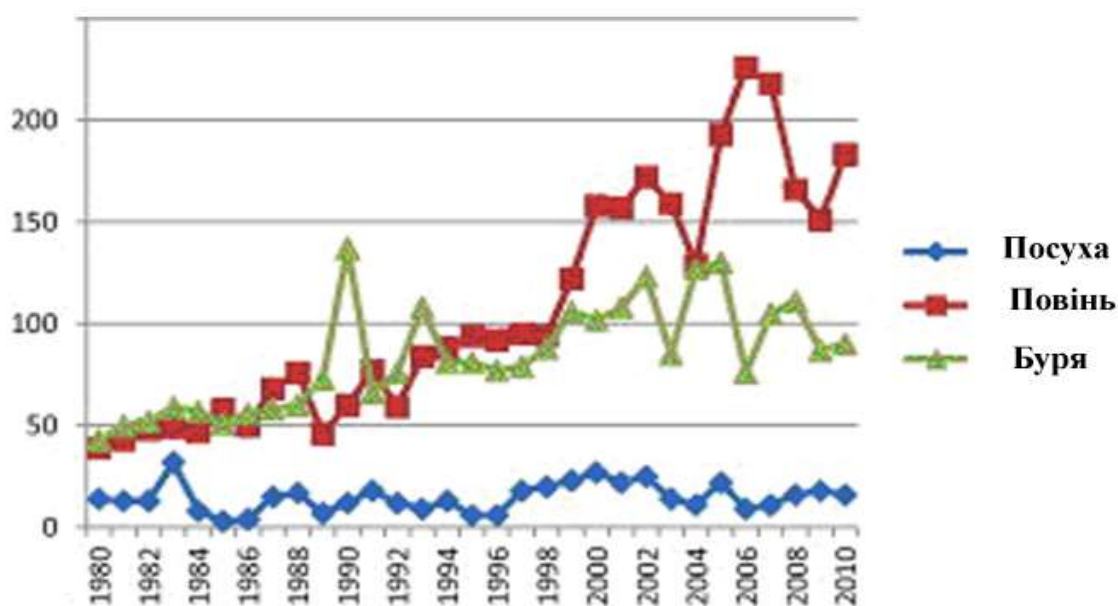


Рис. 1. Кількість стихійних лих, які виникли за останні 30 років

Гідрологічні явища (наприклад, опади і річкові стоки) сильно змінюються в просторі та часі. Іноді вони приймають вкрай високі значення (сильні зливи), з істотним впливом на екосистеми і людське суспільство. Повені були головною проблемою з початку цивілізації (наприклад, повені Тигру і Євфрату були зафіксовані ще в древніх вавілонських і шумерських текстах) і продовжують бути такими.

Згідно з даними Міжнародного Червоного Хреста [4], постраждали від повені становлять більше двох третин всіх постраждалих від стихійних лих. Щороку екстремальні погодні та кліматичні явища викликають значну захворюваність і смертність у всьому світі. З 1992 по 2001 рік повені були найчастішими стихійними лихами (43% від 2257 зафіксованих лих), загинули 96507 осіб і постраждало більше 1,2 мільярда осіб. У Північній і Південній Америці на повені припадає 45% всіх випадків смерті в результаті стихійних лих. Азія є найбільш постраждалим континентом з точки зору людських втрат, пов'язаних з повенями.

Рис 1.2 показує явне збільшення числа повеней з 1940 року для кожного континенту і приблизно постійну швидкість збільшення для кожного десятиліття. Це може бути пов'язано зі збільшенням фактичної звітності та обліку повеней порівняно з 1940 роками, за рахунок удосконалень в області телекомунікацій і розширення охоплення глобальної інформації.

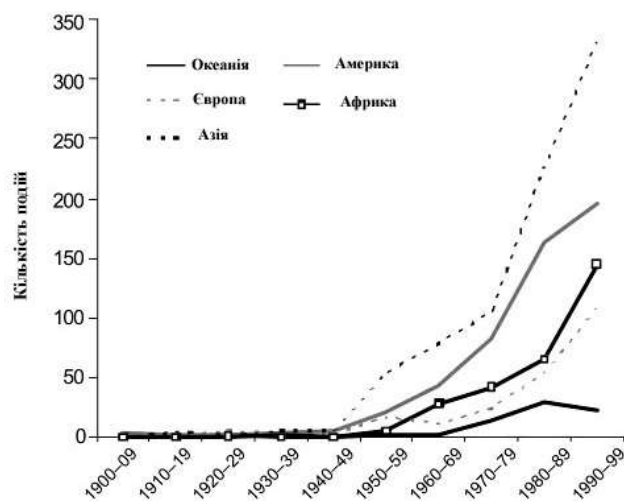


Рис. 2. Число зареєстрованих повеней на континентах по десятиліттях ХХ століття

Більшість великих повеней відбулося в Азії протягом останніх декількох десятиліть, лише в деяких країнах не було руйнівних повеней. У багатьох країнах з 1990 року відбулась принаймні одна руйнівна повінь (в тому числі штормові хвилі). Досліджено, що за період 1932-97 рр. в США щорічне зростання шкоди від повеней складає 2,93% від загального обсягу. Це збільшення було обумовлено як кліматичними чинниками, такими як збільшення опадів, так і соціально-економічними чинниками, такими як зростання населення і добробуту [4].

За останні 30 років кількість повеней в Азії склала близько 40% від загального обсягу по всьому світу. Більше 90% світового населення, схильного до впливу повеней, живе в Азії. До числа країн, які особливо сильно страждають від повеней, відноситься Китай, де щільність населення в річкових долинах досягає 2200 чоловік на один квадратний кілометр. Паводки – національне лихо для жителів цієї країни. У 1998 р. в Китаї сталася низка самих руйнівних повеней. За червень-серпень було зафіксовано 13 паводків. Від них постраждали більше 200 млн. осіб. Згідно різних джерел загинули від однієї до трьох тисяч осіб. Матеріальний збиток перевищив 20 млрд. доларів.

Іншою країною світу, яка сильно страждає від повеней, є Бангладеш, де площа затоплення рівнинних територій під час розливів Гангу, Брахмапутри, Мегхни і невеликих річок може становити 80% всієї площі країни.

У більшості районів Земної кулі повені викликаються тривалими, інтенсивними дощами і зливами в результаті проходження циклонів. Повені на річках Північної півкулі відбуваються також у зв'язку з бурхливим таненням снігів, зажорами, заторами льоду.

В останні століття, особливо в ХХ столітті, все більшу роль у збільшенні частоти і руйнівної сили повеней відіграють антропогенні фактори. Серед них у першу чергу слід назвати вирубування лісів (максимальний поверхневий стік зростає на 250-300%), нераціональне ведення сільського господарства (у результаті зниження інфільтраційних властивостей ґрунтів). Приблизно втричі збільшилися середні витрати паводків на урбанізованих територіях через

зростання водонепроникних покриттів і забудову. Істотне збільшення максимального стоку пов'язане з господарським освоєнням заплавл, які є природними регуляторами стоку [5].

З ростом населення, вирубуванням лісів та багатьма іншими видами діяльності людини повені, в тому числі і руйнівні, стали відбуватися все частіше і частіше. Наприклад, на р. Хуанхе (Китай) в період з XXI до XVI століття до нашої ери повені відбувалися приблизно кожні 50 років. У період 206 рік до нашої ери – 25 рік нашої ери сталося 12 повеней з інтервалом 20 років. З 618 до 907 року нашої ери сталося 31 повінь з інтервалом 9 років. У період з 1644 до 1911 року сталося 480 повеней з інтервалом 0,55 року. Ще більш різкі цифри стрімкого зростання збитків від повеней. Якщо на початку XX століття середньорічний збиток від повеней в США становив 100 млн. доларів, то в його другій половині він перевищував 1 млрд. доларів, а в окремі роки останнього десятиліття – 10 млрд. доларів [1].

Чимало повеней, що принесли незліченні лиха людям, сталося і в 20-му столітті. Тільки в 1998 р. з 12 червня до 30 серпня в Китаї сталося 13 повеней, які охопили майже всю територію країни. Від повеней постраждало 240 млн. осіб. Сама катастрофічна повінь у Європі в XX столітті охопила територію Нідерландів, Великобританії та Німеччини в 1953 р. Під поривами штормового вітру надзвичайної сили на північне узбережжя Європи обрушилися величезні хвилі. Вони викликали різкий підйом води на 3 – 4 метри в річках Рейн, Маас, Шельд та інших. Найбільше постраждали Нідерланди. Вода проникла углиб країни більш ніж на 100 км, затопивши 8 відсотків території країни. Загибло 2 тисячі осіб.

Аналіз повеней за останнє сторіччя, проведений [1] по багатьох країнах, показав, що у всьому світі спостерігається тенденція значного зростання збитків від повеней, викликана нераціональним веденням господарства в долинах річок і посиленням господарського освоєння паводконебезпечних територій.

Багато руйнівних повеней і паводків сталися у Європі в останнє десятиліття, зі значним числом постраждалих (рис. 1.3). У серпні 2002 року в Європі стався найбільший за останні 100 років паводок, викликаний зливами, які йшли тиждень. Найсильніше постраждали Чехія, Австрія, Німеччина, Словаччина, Польща, Угорщина, Румунія та Хорватія.

Матеріальний збиток у 2002 році був вище, ніж у будь-який попередній рік. Наприклад, повені в Центральній Європі в серпні 2002 року завдали збитків на загальну суму близько 15 млрд. євро.



Рис. 3. Кількість людей, що постраждали від повеней та паводків в Європі

Інтенсивні та тривалі літні опади спричинили в Центральній Європі та інших регіонах світу в 2002 році дуже руйнівні паводки (табл.1).

Таблиця 1.

Приклади паводків протягом літа 2002 року [4]

Розташування та континент	Тривалість, днів	Площа затоплення, км ²	Збитки, дол./км ²
Європа, Європа	18 (серпень)	252,300	79,270
Росія, Азія	12 (червень)	224,600	1,945
Венесуела, Південна Америка	11 (липень)	224,900	13
Китай, Азія	10 (червень)	252,000	1,587
Китай, Азія	8 (липень)	127,600	287

Паводки, що виникли в країнах Центральної Європи в травні 2010 року, стали наслідком тривалих дощів в регіоні. Вони охопили Польщу, Чехію, Словаччину, Угорщину, Україну, а також Австрію, Німеччину та Сербію.

На Україні повінь охопила частково Львівську та Івано-Франківську, та більшу частину Закарпатської області. Повінь 2010 року вважають найбільшою у низинних районах Закарпаття з 1980-х років. Причиною стали як потужні опади (60 мм за майже дві доби), так і забруднені водовідведення.

За останні роки руйнівні повені сталися в басейні річки Інд в Пакистані в серпні 2010 року; в австралійському штаті Квінсленд, в Південній Африці, на Шрі-Ланці та Філіппінах в кінці 2010 – початку 2011 років; у супроводі селів – в бразильському регіоні Серрано в січні 2011 року; після викликаних землетрусом цунамі – на північно-східному узбережжі Японії в березні 2011 року; уздовж річки Міссісіпі в середині 2011 року; внаслідок урагану «Айрін» – на східному узбережжі США в серпні 2011 року; у південній пакистанській провінції Сінд у вересні 2011 року; на великих територіях Таїланду, включаючи Бангкок, в жовтні і листопаді 2011 року; в липні 2012 р. на Кубані (Росія); в листопаді 2012 р. – в багатьох районах Північної Ірландії, південного заходу Англії та в Уельсі.

Висновки. На тлі швидкої урбанізації, зростання населення та довгострокових тенденцій зміни клімату, повені стають все більш серйозною проблемою розвитку суспільства.

Повені практично щорічно наносять державам величезний соціально-економічний збиток, тому необхідна ефективна програма дій для захисту населення і територій від цього стихійного лиха.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григорьев А.А. Природные и антропогенные экологические катастрофы. Классификация и основные характеристики / А.А. Григорьев, К.Я. Кондратьев // Исследование Земли из космоса, 2000.- № 2. – С.72-83.
2. Исаева Л.К. Основы экологической безопасности при природных катастрофах / Л.К. Исаева. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003.– 158 с.

3. Abhas K Jha, Robin Bloch, Jessica Lamond Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century», World Bank: Washington DC, 2012.- 638 p.
4. Ecosystems and Human Well-Being: Volume 1: Current State and Trends: Regulation of Natural Hazards / Manoel Cardoso, Johan Goldammer, George Hurtt, Luis Jose Mata / In: Encyclopedia of Earth, Washington, 2009.
5. Воробьев Ю.Л. Катастрофы и человек. Книга 1. Российский опыт противодействия чрезвычайным ситуациям / Ю.Л.Воробьев, Н.И. Локтионов, М.И. Фалеев, М.А. Шахраманьян, С.К. Шойгу, В.П. Шолох. – М.: «Издательство АСТ-ЛТД», 1997. – 255 с.

О.Ф.Бабаджанова, Н.Н.Гринчишин, Ю.Г.Сукач

ОПАСНОСТЬ РАЗВИТИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАВОДНЕНИЙ

Наводнения – стихийные бедствия, которые наиболее часто случаются. В данной статье представлена информация об условиях возникновения наводнений, их экологических последствиях, ущербе и количестве погибших и пострадавших вследствие паводков и наводнений. Рассмотрена опасность распространения паводка и наводнения и их последствий на территориях разных государств. Определены основные критерии, влияющие на развитие и распространение этих гидрологических явлений. Приведены данные о разрушительных наводнениях, которые случились за последние годы.

Ключевые слова: стихийное бедствие, опасность, наводнения, паводки, ущерб.

O.Babadzhanova, N. Grynchyshyn, U.Sukach

RISK OF DEVELOPMENT AND DISTRIBUTION OF FLOODS

Floods are natural disasters that happen frequently. This article contains information about conditions occurrence of floods, their environmental impacts, detriment and the number of casualties due to floods and flooding. We considered the risk of floods and flooding and their consequences in different States. The main criteria that influence the development and dissemination of hydrological phenomena are defined. The data about the devastating floods that have occurred in recent years are presented.

Keywords: natural disaster, danger, floods, flooding, detriment.

Довідка про авторів

Прізвище, ім'я, по батькові Бабаджанова Ольга Федорівна
Повна назва та поштова адреса організації Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
Посада доцент
Науковий ступінь, вчене звання к.т.н., доцент
e-mail olyajan@yandex.ru

Прізвище, ім'я, по батькові Гринчишин Наталія Миколаївна
Повна назва та поштова адреса організації Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
Посада доцент
Науковий ступінь, вчене звання к.с-г.н., доцент

Прізвище, ім'я, по батькові Сукач Юрій Григорович
Повна назва та поштова адреса організації Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
Посада доцент
Науковий ступінь, вчене звання