

УДК 623.621.391

Бачинський В.В., к.т.н., с.н.с.

Хижняк Ж.О.

Військова академія (м. Одеса), Україна

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СИЛ ТА ЗАСОБІВ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ, ЯКІ ЗАЛУЧАЮТЬСЯ ДО УЧАСТІ У ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ ПОВЕНІ

У статті наводиться методика проведення завчасного прогнозування можливих наслідків повені та розглядається необхідність створення спеціальних мобільних формувань з метою підвищення ефективності застосування сил та засобів Сухопутних військ Збройних Сил України, які залучаються до участі у ліквідації наслідків повені.

***Ключові слова:** повінь, ліквідація наслідків, прогнозування наслідків впливу паводкових хвиль, спеціальні мобільні формування.*

Постановка проблеми

Повені, які відбулися на території України за останні десятиріччя, показали усю масштабність та складність завдань, які повинні бути виконані для їх ліквідації. Вирішення цих завдань вимагало залучення великих сил і засобів, в тому числі, частин та підрозділів Сухопутних військ (СВ) Збройних Сил (ЗС) України. Від правильного та своєчасного їх виконання в кінцевому випадку залежать розміри збитків, що нанесені економіці держави, а в деяких випадках, і кількість людських жертв.

В звичайному розумінні повінь є збільшенням рівня та розходу води у річці за рахунок збільшення її притоку. Для України характерними є дві основні причини виникнення повені. Це танення снігу в гірських місцевостях, а також рясні опади у вигляді дощу. Основною ж небезпекою для населення є повінь, яка викликається інтенсивними опадами перед весняним найбільшим підйомом води у річці. Повені мають місце майже на усіх річках України, а в Карпатах і Криму мають виражений паводковий характер. Повені на гірських річках (Дністер, Тиса, Прут та інші) формуються дуже швидко, від кількох годин до 2-3 діб. Високі повені властиві і річкам Дніпро, Дністер, Дунай і Сіверський Донець, які створюють небезпеку виникнення катастрофічного затоплення при прориві дамб і гребель водосховищ.

Під час виникнення паводків (швидкому накопиченні великих мас води у басейні річки) також створюється хвильовий рух водного потоку – паводкові хвилі. Під час руху їх по руслу річки наносяться колосальні збитки народному господарству. В першу чергу вони є серйозною небезпекою для населення через затоплення житлових та адміністративних будівель. Великі маси води, які накопичились у верхів'ях річок, подібно смерчу або урагану здатні зносити все, що зустрічається на їхньому шляху. При цьому виникає різке підвищення рівня води до максимальних (катастрофічних) відміток, збільшується швидкість водного потоку (до 3-5 м/с) та створюються значні зони затоплення. Рівні води досягають своїх катастрофічних відміток за короткий час.

Багаторічний досвід боротьби з повенями показує, що ефективність заходів, які проводяться з їх ліквідації, багато в чому залежить від завчасно проведеної оцінки (прогнозування) можливих наслідків. Тому в усіх установах, державних адміністраціях, військових частинах МО України та МНС, які залучаються до ліквідації наслідків повинні завчасно розроблятися плани, основою яких повинні бути данні прогнозування можливих повеней.

Окремим питанням може стати оцінка впливу паводкових хвиль на усі інженерні комунікації, що перетинають річки – мости та дороги. Так, наприклад, вплив паводкових хвиль на постійні мостові переходи може бути наступним: удар фронту хвилі, що рухається; довготерміновий гідравлічний тиск на елементи мосту (опори, берегові устої, прольотні будівлі); розмивання ґрунту між опорами (загальне розмивання) та підмив опор (місцевий), руйнування регуляційних споруд, земляних насипів (естакад) на підходах до мостів; повільне затоплення місцевості, споруд та доріг без серйозного їх руйнування на підходах до мостового переходу; удари масивних плавучих предметів по опорах та прольотній будівлі мосту; створення заторів плавучих предметів та стиснення потоку, що створює додатковий підпір з верхового боку мосту.

Якісною оцінкою на стадії прогнозування можливих наслідків впливу паводкових хвиль на постійні мостові переходи можуть стати дані, наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Аналіз статистичних даних по руйнуванню постійних мостових переходів від паводків

Найменування дефектів	% від загального числа
<u>Мости</u>	
Загальне розмивання русел через недостатність отвору (перекриті естакадами)	18
Місцеве розмивання опор	24
Підтоплення прольотних будівель	2
Всього:	44
<u>Підходи до мостів</u>	
Підтоплення та переливання через насипи (спокійним рівнем і хвилею)	10
Розмивання основи і відкосів насипу	12
Фільтрація через тіло насипу та її підповзання	1
Всього:	23
<u>Регуляційні споруди</u>	
Місцеве розмивання основи регуляційних споруд та конусів	23
Переливання через дамби і траверси	4
Пошкодження регуляційних споруд повздовжньою течією	3
Фільтрація та підповзання тіла споруди	3
Всього:	33
Всього:	100

Дані таблиці показують, що у випадках, які розглядались, найбільш слабкими елементами мостового переходу від впливу водного потоку є власне міст та його захисні елементи (44% та 33% відповідно), в меншій мірі руйнуються підходи до мостів – 23%. Крім того, необхідно відмітити, що основною причиною руйнування усіх елементів мостового переходу є розмивання ґрунту (загальний, місцевий) – 77% від усіх випадків.

Основним заходом підвищення ефективності застосування сил та засобів СВ ЗС України, на наш погляд, є прогнозування наслідків повеней.

Послідовність прогнозування наслідків повеней може бути наступною:

1. На підставі даних про основні параметри проходження паводкових хвиль, отриманих в результаті гідрологічних розрахунків або зі справ наочних матеріалів (топографічних карт, справ наочних посібників по річках тощо), проводиться оцінка зміни гідрологічного режиму річки (швидкості течії, глибини та ширини) у часі та по всій розрахунковій ділянці.

2. Проводиться оцінка утворення зони затоплення та зміни її у часі на окремих ділянках (створах).

3. Оцінюються можливі наслідки від впливу паводкової хвилі на інженерні споруди та місцевість в зоні затоплення.

4. Проводиться оцінка можливості застосування переправні засобів для евакуації населення під час проходження паводкової хвилі у часі і по всій розрахунковій ділянці річки.

5. Проводиться оцінка умов прохідності ділянок місцевості, що затоплені, тобто умови підходів та виходів до місць, які плануються для евакуації населення.

6. На підставі якісної оцінки основних параметрів проходження паводкових хвиль та наслідків складаються вихідні данні для визначення конкретних сил та засобів для порятунку та евакуації із зон затоплення.

Аналіз можливих обсягів інженерних робіт при паводках, повенях та затопленнях [2-4] показав, що поряд з підрозділами МЧС, необхідно створювати спеціальні мобільні формування (СМФ) на базі інженерних підрозділів Сухопутних військ ЗС України, які можуть використовуватись в наступних надзвичайних ситуаціях:

- при середніх і великих паводках, повенях та затопленнях, а також під час загрози їх виникнення (класифікація подана в табл. 2.);
- в усіх випадках, коли виникає загроза затоплення або під час затоплення промислових центрів, великих населених пунктів, потенційно небезпечних підприємств або сховищ небезпечних речовин, великих військових об'єктів та ін.

Таблиця 2

Класифікація паводків, повеней, затоплень

Клас	Вид повені	Характеристики		
		масштаби затоплення, що прогнозуються		висота підйому води над рівнем річки, водоїми, м
		площа, км ²	населення в населених пунктах, тис. чол.	
1.	мала	менше 10	менше 1	менше 2
2.	середня	від 10 до 100	від 1 до 10	2...4
3.	велика	від 100 до 1000	від 10 до 100	більше 4
4.	катастрофічна	1000 і більше	100 і більше	більше 6

Основними задачами СМФ, на наш погляд, повинні бути:

- інженерна розвідка місцевості, шляхів і маршрутів евакуації та підвозу, мостів та переправ, гідротехнічних споруд (ГТС), джерел питної води, а також промислових і військових об'єктів;
- посилення існуючих ГТС, мостів і переправ, створення резервних джерел питної води;
- забезпечення евакуації та підвезення (створення переправ і будівництво тимчасових мостів, обладнання і утримання нових шляхів і маршрутів евакуації і підвозу);
- спорудження нових ГТС (дамб, перемичок та ін.);
- евакуація, рятування населення, промислової та сільськогосподарської продукції, худоби, обладнання, матеріальних засобів народногосподарського та військового призначення;
- обладнання могильників для захоронення занепалої худоби;
- проведення підливних робіт;
- інженерне забезпечення першочергових відновлюваних робіт.

СМФ повинні діяти спільно з підрозділами МНС, а також організаціями і підрозділами інших міністерств, відомств та підприємств.

Враховуючи існуючий досвід, СМФ повинні застосовуватись централізовано на 2-3 напрямках (об'єктах), або окремо. У цьому випадку, залежно від обстановки, зі складу СМФ можуть бути сформовані спеціальні тимчасові автономні мобільні групи для виконання завдань на розрізаних за регіоном лиха напрямках (об'єктах). До цих груп доцільно залучити: 1-2 екскаватора, до 2 автогрейдерів, 2-3 бульдозери на гусеничному або колісному ході, 4-8 самоскидів, автокран, трейлер, бортовий автомобіль, палатки. Частина техніки в такі групи може залучатись від інших міністерств

або відомств. Крім того, можуть створюватись і евакуаційні (рятувальні) групи з плаваючих засобів, також для виконання завдань централізовано або на розрізних напрямках. Передбачувані обсяги, види та типи робіт, які спроможна виконувати СМФ, пристосовано до різних класів надзвичайних ситуацій, подані в таблиці 3.

Таблиця 3

Можливі обсяги інженерних робіт СМФ під час паводків, повені і затоплень

Інженерні задачі	Обсяг робіт для класів повені		
	3	2	1-2
1. Інженерна розвідка:			
місцевості, км ²	200	100	10
шляхів, маршрутів, км	500	100	50
мостів, переправ, од.	40-60	20-30	5-10
ГТС, од.	20-30	до 20	до 5
вододжерел (водозаборів), од.	10	5	1-2
об'єктів (промислових), населених пунктів та ін., од.	50	30	2-3
2. Інженерне забезпечення першочергових заходів:			
посилення мостів, од.	20-30	10-20	2-5
посилення ГТС, од/м ³	10-20/10 ⁴	3-5/10 ⁴	1-2/10 ³
обладнання резервних вододжерел, од.	до 20	до 10	до 5
створення переправ, од.	до 10	2-5	1-5
будівництво нових (тимчасових) мостів, од.	2-3	1-2	1-2
обладнання і утримання доріг, шляхів, маршрутів підвозу та евакуації, км	200	30	10
3. Інженерне забезпечення рятувальних робіт:			
евакуація населення, тис. чол.	до 10	5-8	1-2
евакуація вантажів, тон	1000	300	100
обладнання переправ, од.	10	2-5	1-2
локалізація прориву ГТС, од/м ³	до 5/10 ⁴	2-3/10 ³	2-3/10 ³
обладнання могильників, м ³	10 ³	10 ³	10 ²
енергозабезпеченість об'єктів, од/квт	50/10 ⁴	20/10 ³	10/10 ³
вибухові роботи, вибухи	500	300	20
прокладання колонних шляхів, км	300	200	20
4. Інженерне забезпечення відновлювальних робіт.			
Ремонт і відновлення:			
дорожньої мережі, км	до 200	до 100	10
мостів, од.	10-20	10-20	1-2
ГТС, од/м ³	10-10 ⁴	5-10 ⁴	2/10 ³
розчищення доріг від завалів, км/м ³	80-100/10 ³	40/10 ³	10/10 ²
прокладання колонних шляхів, км	100	30-40	до 10

Враховуючи, що перелічені в таблиці 3 завдання та їх обсяги повинні виконуватись у зв'язку з динамікою розвитку подій, розрахунками були отримані необхідні темпи виконання цих робіт.

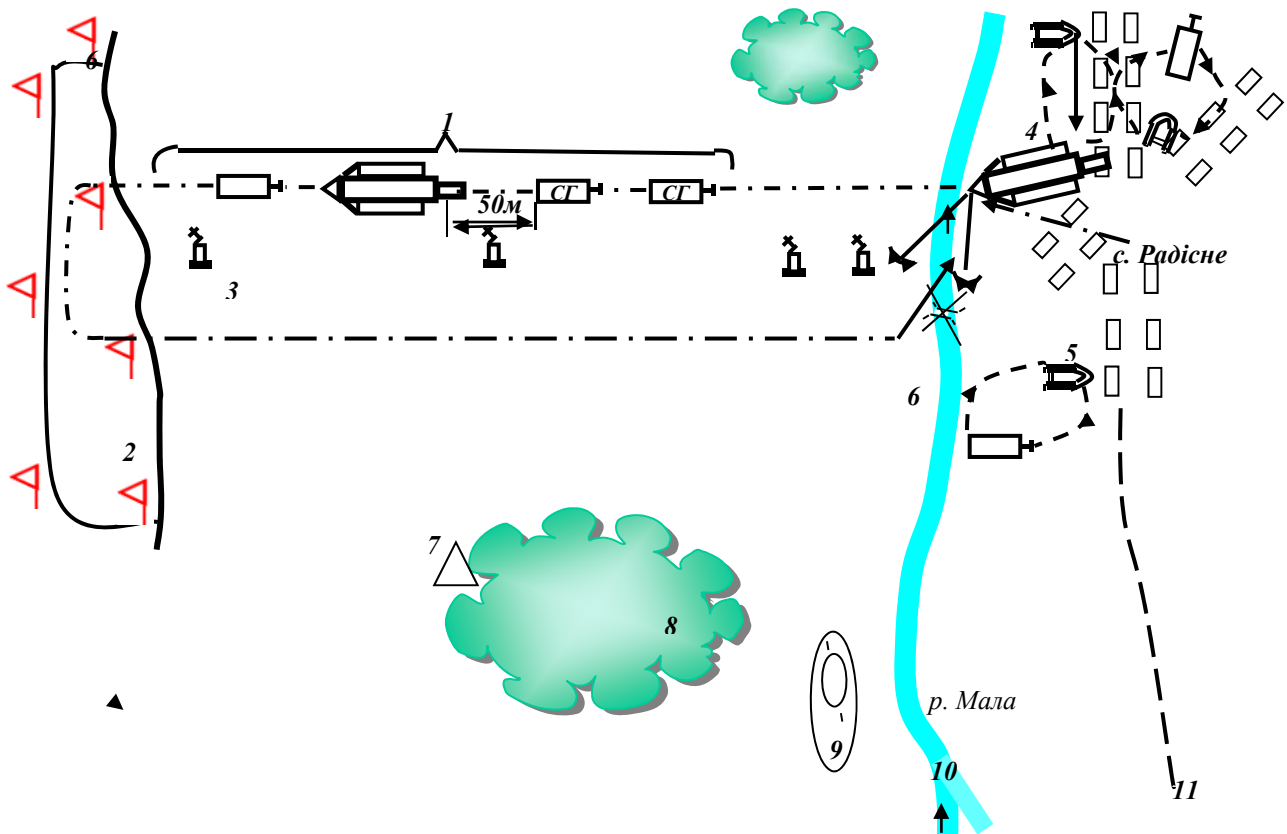
В розрахунках було прийнято, що підготовчі і першочергові роботи з підготовки до наведення зазвичай виконуються за 3-4 доби до його початку. Рятувальні та невідкладні роботи проводяться зазвичай від 1 до 10-12 діб, першочергові відновлювальні роботи – від 3-4 діб до 1 місяця.

Результати розрахунків для СМФ подані у таблиці 4.

Види, обсяг і темпи робіт

Види робіт	Обсяг робіт	Необхідні темпи (од. об'єму) за добу
1. Інженерна розвідка:		
місцевості, км	100-200	30-50
шляхів, маршрутів, км	100-500	50-150
мостів, переправ, од.	30-60	10-30
ГТС, од.	20-30	20-30
вододжерел (водозаборів), од.	5-10	2-3
населених пунктів, од.	10-20	3-5
об'єктів (промислових та ін.), од.	3-40	10-20
2. Посилення ГТС:		
нарощування дамб, плотин, м ³	(1-5)·10 ⁴	(0,1-1) ·10 ⁴
локалізація прориву ГТС, м	до 10 ⁴	(0,1-1) ·10 ⁴
відривання водовідвідних каналів, м ³	10 ⁴ (до 10 пог. км)	(0,1-0,5)·10 ⁴
обладнання резервних вододжерел, од.		
3. Посилення мостів, од./пог.м	10-30/300-1000	3-10/100-200
4. Обладнання резервних вододжерел, од.	10-20	3-5
5. Обладнання та обслуговування переправ, од.	10-20	4-7
6. Будівництво тимчасових мостів, од.	2-5	1-5
7. Прокладка колонних шляхів, км	до 600	50-150
8. Евакуація:		
населення, тис. чол.	до 10	1-3
вантажів (різних), т.	500-1000	200-400
тварин, тис. голів скота	0,5-3	0,1-1
9. Обладнання скотомогильників, м ³	10 ³	0,3-10 ³
10. Енергозабезпечення:		
об'єктів, од	20-50	6-10
необхідна електрична потужність, кВт	10 ⁴	(0,3-0,6)·10 ⁴
11. Підривні роботи, підривів	400-800	100-200
12. Розчистка доріг та ін. від завалів, км/м ³	100-200/до 5·10 ³	25-50(0,5-1)·10 ³
13. Ремонт дорожньої мережі (ділянок доріг), км	100-200	20-40

Також СМФ можуть залучатися до евакуації та рятування населення разом з переправними підрозділами, які оснащені поромами, понтонними парками, плаваючими транспортерами (рис.1).



1- ордер; 2-місце евакуації населення; 3- знак; 4-пором ПМП; 5-десантний човен;
6- зруйнований постійний міст; 7- водомірний пост; 8- напівзатоплений лісовий масив;
9-острів; 10-затоплене русло річки; 11- затоплена дорога

Рис. 1 – Організація евакуації населення з зон затоплення (варіант)

В складі групи показаний взводний пором понтонного парку і відділення ПТС. Кожному розрахунку ПТС додаються чотири особи з понтонного взводу, в тому числі два для роботи на надувному човні та два для роботи на борту ПТС. Старшим групи призначається командир понтонного взводу, який здійснює керівництво діями групи з порому. Управління роботами повинно здійснюватись, в основному, по радіо. Роботи можуть проводити одночасно декілька груп. При значному віддаленні районів лих від місць евакуації, переправні засоби групи повинні пересуватись в похідних ордерах. Дистанція між переправними засобами повинна бути не менше 50 м.

Рух в ордері здійснюється з правого боку (по ходу) визначеного створу (траси). Якщо рух в ордері від берега до зони лиха можливий за прямим курсом, то як навігаційних лідер може використовуватись один з плаваючих гусеничних транспортерів групи, який має гіронапівкомпас ГПК-48.

Прибувши до району лиха, пором ПМП та ПТС повинен якомога близько підходити до місць ведення рятувальних робіт. При цьому можливості переправних засобів повинні використовуватись повністю. Далі пором та транспортери встановлюються на якоря і з них спускаються на воду надувні човни з розрахунками. Після цього розрахунки переправних засобів приступають до ведення рятувальних робіт широким фронтом. Розрахунки порому та транспортерів працюють із застосуванням рятувальних кругів, гідрокомбінезонів ГKD, рятувальних плотів, гаків та рятувальних багаторядних трапів. Розрахунки можуть виходити на мілини, де зосереджені постраждалі, і брати їх

на борт. Розрахунки надувних човнів повинні працювати в зонах, які не досягаються з порому та транспортерів.

Висновки

Таким чином, залучення інженерних підрозділів СВ ЗС України, а також правильне і своєчасне прогнозування можливих наслідків повеней дозволяє суттєво підвищити ефективність боротьби з ними та заходів, що проводяться з їх ліквідації. Чітке планування, злагоджена спільна робота різних міністерств та відомств, що залучаються до ліквідації повеней дозволить уникнути чисельних людських та матеріальних втрат від природної стихії.

Список використаних джерел

1. *Аварии и стихийные бедствия. Задачи инженерных войск по ликвидации их последствий. Ч.1 / Под ред. К. Е. Кочеткова. – М. : в/ч 12093, 1991. – 283 с.*
2. *Нежиховский Р. А. Наводнения на реках и озёрах / Р. А. Нежиховский. – М. : Гидрометеоиздат, 1988. – 220 с.*
3. *Евстигнеев В. М. Речной сток и гидрологические расчёты / В. М. Евстигнеев. – М. : изд. МГУ, 1990. – 304 с.*
4. *Тайфун и наводнение в Приморском крае и ликвидация их последствий. Информационный материал / Штаб ГО РСФСР. – М., 1990. – 95 с.*

Рецензент: Фердман Г. П., к.держ.упр., с.н.с., Військова академія (м.Одеса)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИЛ И СРЕДСТВ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ, КОТОРЫЕ ПРИВЛЕКАЮТСЯ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЯ

В.В. Бачинский, Ж.А. Хижняк

В статье приводится методика проведения заблаговременного прогнозирования возможных последствий наводнения и рассматривается необходимость создания специальных мобильных формирований с целью повышения эффективности применения сил и средств СВ ВС Украины, которые привлекаются для ликвидации последствий наводнения.

Ключевые слова: наводнение, ликвидация последствий, прогнозирования последствий влияния паводковых волн, специальные мобильные формирования.

RECOMMENDATIONS FOR THE INCREASE OF EFFICIENCY OF APPLICATION OF FORCES AND FACILITIES OF THE UKRAINIAN LAND FORCES, WHICH ARE ATTRACTED FOR LIQUIDATION OF CONSEQUENCES OF FLOOD

V.V. Bachinskiy, Zh.O. Khizhnyak

The method of leadthrough of the early prognostication of possible consequences of flood is presented in the article and the necessity of creation of the special mobile formings is examined to increase of efficiency of application of forces and facilities of the Ukrainian land forces, which are attracted for liquidation of consequences of flood.

Keywords: flood, liquidation of consequences, prognostications of consequences of influence of flood waves, special mobile formings.