Національний університет кораблебудування   
 імені адмірала Макарова   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
Безпека життєдіяльності   
Практичне заняття  
 Виявлення вражаючих факторів регіональних природних загроз   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
.   
**Практичне заняття 1.2.2.**

Зм.

Арк.

№ документа

Підпис

Дата

Арк.

1

6.151.2341.13.01

Студент

Іванов С.Ю.

Викладач

Дубинин В.А

Виявлення вражаючих факторів регіональних природних загроз

Літ.

Акрушів

7

НУК

**Виявлення вражаючих факторів регіональних природних загроз**

**Варіант №13**

**Методика прогнозування паводкової повені**

Залежно від причин виникнення, повені розподіляють на п'ять груп:

1-а група – повені пов'язані, в основному, з максимальним стоком від весняного танення снігу. Такі повені відрізняються значним і досить тривалим підйомом рівня води в річках і називаються, зазвичай, повінню.

2-а група – повені сформовані інтенсивними дощами, іноді таненням снігу при зимовій відлизі. Вони характеризуються інтенсивними, порівняно короткочасними підйомами рівня води і мають назву паводків.

3-а група – повені що спричиняються, в основному, великим опором, який водний потік зустрічає в річці. Це зазвичай відбувається на початку і в кінці зими при заторах і зажерах льоду.

4-а група – повені створювані вітровими наганяннями води на крупних озерах і водосховищах, а також в морських гирлах річок.

5-а група – повені створювані при прориві або руйнуванні гідровузлів.

За розмірами збитку та масштабності повені розподіляють на чотири групи:

– низькі (малі) повені, які спостерігаються, в основному, на рівнинних річках, завдають незначного матеріального збитку і майже не порушують ритму життя населення;

– високі повені, що супроводжуються значним затопленням, охоплюють порівняно великі ділянки річкових долин і іноді істотно порушують господарський і побутовий устрій населення. У густонаселених районах високі повені приводять до часткової евакуації населення;

– потужні повені, що охоплюють цілі річкові басейни. Вони паралізують господарську діяльність, завдають великого матеріального збитку, приводять до масової евакуації населення і матеріальних цінностей;

– катастрофічні повені, затоплення величезних територій в межах однієї або декількох річкових систем. Такі повені приводять до величезних матеріальних збитків та загибелі людей.

Для зниження матеріального збитку і підвищення безпеки населення здійснюється завчасне короткострокове прогнозування можливих наслідків повені. Під короткостроковим прогнозуванням слід розуміти складання гідрологічного прогнозу характеру і наслідків повені не більш ніж за 12-15 діб.

*Паводкова повінь* – це інтенсивний, порівняно короткочасний, підйом рівня води, що формується сильними дощами. Для її короткострокового прогнозування необхідно завчасно провести зйомку мережі гідрографії території, мати відомості про характеристики річок в їхньому природному стані, виявити чинники і явища, що можуть внести зміни в режим водних перешкод. Ці дані можуть бути отримані з наступних джерел: карт, описів, довідкової і спеціальної літератури. Різноманітні за характером і ступеню деталізації дані про водні перешкоди містять великомасштабні (1:25000; 1:50000) топографічні та лоцманські карти, лоції, перспективні карти річок, карти умов прохідності місцевості, геологічні, гідрогеологічні, кліматологічні карти тощо. З довідкової та спеціальної літератури можуть бути використані довідники по кліматології, гідрографії, водному господарству і водним ресурсам, атласи фізико-географічних даних, гідрологічні щорічники і т.п.

На етапі складання короткострокового прогнозу паводкової повені необхідно спрогнозувати:

– гідрологічні і морфологічні характеристики річок;

– можливу обстановку при затопленні місцевості;

– сили і засоби ліквідації наслідків повені.

При прогнозуванні гідрологічних і морфологічних характеристик повинна бути розроблена розрахункова схема і визначені:

1)витрати стоку дощових вод (*Q*0);

2)максимальні глибини затоплення (∆h);

3)швидкості руху хвилі (V);

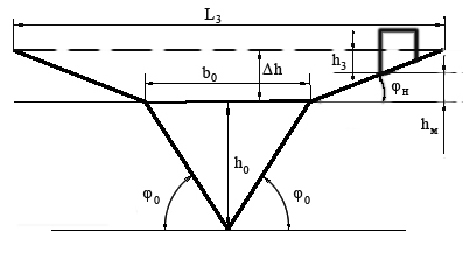
4)максимальні витрати потоку в природному стані і в період паводкової повені (*Q*max);

5)максимальна ширина затоплень (*L*3);

При розробці розрахункової схеми основним джерелом відомостей про щільність, склад і побудову мережі гідрографії басейну є топографічні карти, доповнені матеріалами великомасштабних аерофотознімків. При складанні прогнозу про можливу обстановку повинні бути визначені наступні показники: площа затоплення; кількість населених пунктів, що потрапили в зону затоплення; ступені та якісні характеристики пошкоджень будівель житлового фонду (до ступенів пошкоджень будівель слід відносити важкі пошкодження, помірні і слабкі); чисельність населення і його втрати; протяжність пошкоджених комунально-енергетичних мереж; протяжність пошкоджених мостів; протяжність пошкоджених захисних гребель; кількість худоби та її втрати; площі посівних площ, що прийшли в непридатність, у наслідок затоплення; об'єми і трудомісткість необхідних аварійно-рятівних робіт.

Для попередніх розрахунків характеристик зони затоплення, що спричинена зливами застосовується наступна методика.

**Вихідні данні** для розрахунку осередку ураження при трикутному руслі річки:

******

– інтенсивність опадів, *J* = 70 мм/год;

– площа випадіння опадів, *F* = 80 км2;

– ширина річки до паводку, *b*0 = 20 м;

– швидкість течії річки *V*0 = 1,5 м/с;

– глибина річки до паводку, *h*0= 3 м;

– кут нахилу підводної частини річки, *φ*0 = 45°;

– кут нахилу берегової смуги, *φ*н = 3°;

– висота місця об’єкту, *h*м = 1,0 м;

– довжина низини в місці затоплення, *N* = 250 км.

**Розрахунок:**

1. Площа перетину русла річки до паводку, м2,



1. Витрати води до настання повені, м3/с,

*Q*0 *= V*0*×S*0 = 1,5 × 30 = 45 м3/с

1. Витрати води після випадіння опадів, м3/с,



1. Висота підйому води в річці при проходженні паводка, м,

 м

1. Максимальна швидкість потоку води при проходженні паводку, м/с,

 м/с

1. Глибина затоплення, м,

 м

1. Максимальна швидкість потоку затоплення в районі об’єкту, м/с,

м/с

*f* – параметр віддаленості об’єкту від русла річки***,*** визначається за таб. 1

*Таблиця 1.* **Значення параметра *f***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***h3/Δh*** | ***М=1,25*** | ***М=2,0*** |
| 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| 0,2 | 0,38 | 0,5 |
| 0,4 | 0,6 | 0,72 |
| 0,6 | 0,76 | 0,96 |
| 0,8 | 0,92 | 1,18 |
| 1,0 | 1,12 | 1,32 |

, отже *f*  = 2,0

1. Ширина території, що затоплюється під час повені, м,

м;

1. Площа затоплення в низині, км2,

 км2

**10.**Вражаюча дія паводку. Визначається за максимальною швидкістю потоку затоплення  м/с та глибиною затоплення  м (табл.2).

*Таблиця 2.* **Характеристики вражаючої дії хвилі затоплення**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Об’єкти | Параметри хвилі, що викликають руйнування | | | | | |
| Слабкі | | Середні | | Сильні | |
| *h*з*,* м | *V*з*,* м/с | *h*з*,* м | *V*з*,* м/с | *h*з*,* м | *V*з*,* м/с |
| Промислові будівлі з легким каркасом | 2 | 1 | 4 | 2 | 5 | 2,5 |
| Промислові будівлі з залізобетонним каркасом | 4 | 1,5 | 9 | 3 | 12 | 3 |
| Цегляні будинки 1-3 поверхові | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 | 2,5 |
| Дерев’яні будинки | 2,5 | 1,5 | 4 | 2,5 | 6 | 3 |
| Збірні будинки | 1 | 1 | 2,5 | 1,5 | 3,5 | 2 |
| Пірс | 1 | 1 | 2,5 | 1,5 | 3 | 2 |
| Судна (до ) | 2,5 | 1,5 | 5 | 1,5 | 7 | 2 |
| Мости | - | - | 0,5 | 1 | 1-2 | 1,5-2 |

**Висновок:** На данній практичній роботі ми визначали:

- Площа перетину русла річки до паводку

- Витрати води до настання повені

- Витрати води після випадіння опадів

- Висота підйому води в річці при проходженні паводка

- Максимальна швидкість потоку води при проходженні паводку

- Глибина затоплення

- Максимальна швидкість потоку затоплення в районі об’єкту

- Ширина території, що затоплюється під час повені