

МІНІСТЕРСТВО  
ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ



МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
УКРАИНЫ

**КИЇВСЬКИЙ  
ДЕРЖАВНИЙ  
ЦЕНТР НАУКОВО-  
ТЕХНІЧНОЇ  
І ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОР-  
МАЦІЇ  
(КиївЦНТЕІ)**

**КИЕВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЦЕНТР НАУЧНО-  
ТЕХНИЧЕСКОЙ  
И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ИНФОРМАЦИИ  
(КиевЦНТЭИ)**

---

**ІНФОРМАЦІЙНИЙ  
ІНФОРМАЦИОННИЙ**

**ЛИСТОК**

Київ  
Киев

№ 10-10

2010 р.

---

УДК 625.745.11

ДРНТИ 67.21.15

**НОВИЙ МЕТОД ГІДРОЛОГІЧНОГО РОЗВІДУВАННЯ  
МОСТОВИХ ПЕРЕХОДІВ В СКЛАДНИХ  
ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ**

Призначено для гідрологічного розвідування при проектуванні, будівництві, реконструкції та експлуатації автодорожніх мостових переходів та підходів до аеропортів.

Існує метод гідрологічного розвідування гідротехнічних споруд, що складається з морфометричних робіт у поєднанні з гідрометричними. До морфометричних робіт належать: визначення гідрологічних характеристик водотоку: обстеження русла і заплав річки в районі мостового переходу з визначенням типу і кількісних характеристик руслового процесу; вибір, розбивка, закріплення і знімання морфостворів; визначення і геодезична прив'язка слідів історичних паводків; знімання поздовжнього профілю річки вздовж русла; обстеження існуючих мостових переходів на річці; камеральна обробка матеріалів морфометричних розвідувань.

---

© Київський державний центр науково-технічної  
і економічної інформації (КиївЦНТЕІ), 2010 р.

Гідрологічні роботи проводять в два етапи: до і під час повені. До початку повені здійснюють вибір, розбивку, закріплення і знімання гідростворів, улаштування тросових протяжок, улаштування та геодезичну прив'язку водомірних постів, спорудження вишок для поплавкових спостережень за траєкторіями крижин, суден і плотів, виконання підводної зйомки меженевого русла та вимірювання товщини льоду.

Під час повені виконують водомірні спостереження на водомірних постах, вимірювання миттєвих похилів вільної поверхні потоку, вимірювання швидкостей течії та обчислення витрат води, вимірювання швидкостей і напрямків течії поплавками, спостереження за траєкторіями крижин, суден і плотів, вимірювання глибин і твердого стоку.

Недоліками існуючого методу гідрологічного розвідування є те, що на його проведення витрачається надзвичайно багато часу, його застосування вимагає великої кількості вимірювань, значних фінансових витрат, залучення великої кількості фахівців, техніки та інструментів. При застосуванні існуючого методу не завжди можна одержати надійні дані про величини витрат води, встановлення руслових деформацій, а під час повеней і стихійних лих та у важкодоступних гірських районах взагалі неможливо провести всі необхідні вимірювання, а, відповідно, і точні розрахунки, тому не можна завчасно попередити про можливість та розміри повеней, що призводить до руйнування мостових переходів, заплавних насипів та регуляційних споруд, чим наносяться значні збитки господарській діяльності України. При використанні існуючого способу неможливо застосувати комп'ютерні технології.

В основу нового методу поставлено задачу створення такого способу гідрологічного розвідування мостових переходів, при якому шляхом дистанційного зондування Землі за допомогою космічної системи спостережень та аерофотозйомки з літака, передачі одержаної інформації телекомунікаційними супутниками на Землю, введення цих даних в комп'ютер та дешифрування космічних і аерофотознімків при допомозі комп'ютерних програм забезпечити одержання оперативної інформації про імовірні величини рівнів і витрат води, швидкості течії, напрямків струменів і траєкторій руху суден, плотів і крижин, про кількість і склад твердого матеріалу, який переноситься потоком води ( режим наносів), про зміну

русел рік, дані про оцінку ризику повені та затоплення заплав з населеними пунктами, мостових переходів, що дасть змогу одержати просторово-часову і факторну картину становища всіх мостових переходів на всіх річках, цілого регіону, базуючись на яких можна скласти карту розповсюдження майбутньої повені та оперативно розробити заходи щодо її попередження.

Задача вирішується тим, що при допомозі аерофотозйомки з літака одержують імовірнісні дані про рівні та витрати води, швидкості течії, напрямки струменів, траєкторії руху суден, плотів і крижин, дані дослідження режиму наносів, зміни русел річок; телекомунікаційними супутниками на Землю передаються оперативні та використовуються існуючі заархівовані дані космічних знімальних. Для гідрологічного розвідування дуже важливі постійні спостереження за земною поверхнею, багатократність послідовних зйомок, швидкість отримання інформації, що може забезпечити космічне знімання. Одержані дані космічних знімальних та аерофотозйомки вводяться до комп'ютера, в якому проводиться їх дешифрування, що дає змогу одержати просторово-часову і факторну картину становища мостових переходів на всіх річках цілого регіону.

Принцип дії методу гідрологічного розвідування мостових переходів полягає в наступному. Знімальною апаратурою, встановленою на супутнику, проводиться постійне спостереження за земною поверхнею, багатократне, послідовне її знімання. Поряд із застосуванням дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) з космічних супутників з цією ж метою використовується аерофотознімання з літаків, оснащених спеціальною апаратурою для зйомок. Аерометоди дозволяють оперативно визначати запаси вологи в снігу, площі затоплення в повінь і такі характеристики річки, як ширина долини, обриси берегів у плані і поперечному перерізі, швидкість та напрямки руху течії, висоту берега та висоту річкового укосу насипу, рівень коливання глибин води та рельєфу дна, глибини залягання корінних порід, крупність річкових відкладень, характер меандрування річки, умови проведення робіт при зведенні інженерних споруд, величину витрати води, загального і місцевого розмивів. Оперативність одержання даних є одним з найважливіших параметрів ДЗЗ. Чим менше часу проходить від замовлення до одержання аерокосмічної інформації, тим ефективнішим є даний метод проведення відповідних досліджень. Особливо важливим цей фактор є при прогнозуванні та попередженні надзвичайних природних ситуацій. Важливе значення у підвищенні оперативності одержання даних ДЗЗ відводиться сучасним те-

лекумунаційним та інформаційним системам, які забезпечують прийом, обробку, тематичний аналіз одержаної інформації та доступ до розподілених банків допоміжних даних, які мають важливе значення для надійної та правильної інтерпретації шуканих величин. Завдяки застосуванню нових технологій стало можливим використання поряд з матеріалами зйомки з українських супутників також і космічну інформацію з інших національних та міжнародних космічних апаратів. Одержані матеріали комплексної аерокосмічної зйомки складають основу інформаційного забезпечення при гідрологічному розвідуванні мостових переходів, яке може бути використане при розробці заходів попередження руйнування насипу на заплавах, мостових переходів та автомобільних доріг під час повеней.

**Розробка** Національного авіаційного університету

**Виконавець:**

Белятинський А.О., професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри реконструкції аеропортів та автошляхів НАУ

**Адреса для запитів:**

03680, просп. Космонавта Комарова, 1, м. Київ  
Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів  
тел.497-80-28

Підготовлений до видання КиївЦНТЕІ:  
03680 м. Київ, вул. Горького, 180, Тел. 528-31-02  
Відповідальний за випуск Кальмус В.В, провідний інженер КиївЦНТЕІ

---

|                    |            |        |              |
|--------------------|------------|--------|--------------|
| Підписано до друку | 16.03.2010 | Формат | 60 x 84 1/16 |
| Умовно-друк. арк.  | 0,25       | Наклад | 100          |

---

Довідково-інформаційний відділ  
03680 м. Київ, вул. Горького, 180