

Винахід належить до проектування, будівництва та експлуатації гідротехнічних споруд і може бути використаний для гідрологічного розвідування при проектуванні, будівництві, реконструкції та експлуатації мостових переходів.

Існує спосіб 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.

Гідрологічні роботи проводять в два етапи: до і після паводку. 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 [1].

Недоліками існуючого способу 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 способу 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 повені, що призводить до руйнування мостових переходів, заплавних насипів та регуляційних споруд, чим наносяться значні збитки господарській діяльності України. При використанні існуючого способу неможливо застосовувати комп'ютерні технології.

Заявникам не вдалося знайти жодного аналога чи прототипа запропонованому способу гідрологічного розвідування мостових переходів.

В основу винаходу поставлено задачу створення такого способу гідрологічного розвідування мостових переходів, при якому шляхом дистанційного зондування Землі за допомогою космічної системи спостережень "Січ" та аерофотозйомки з літака, передачі одержаної інформації телекомунікаційним супутниками на Землю, введення цих даних в комп'ютер та дешифрування космічних і аерофотознімків при допомозі комп'ютерних програм забезпечити одержання оперативної інформації про імовірнісні 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 підтоплення 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 знімків. Для гідрологічного розвідування дуже важливі постійні спостереження за земною поверхнею, багатократність послідовних зйомок, швидкість отримання інформації, що може забезпечити космічне знімання. Одержані дані космічних знімків 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 способу гідрологічного розвідування мостових переходів полягає в наступному. В 1995 році в Україні було здійснено запуск першого українського супутника "Січ-1", за допомогою якого здійснюється постійне дистанційне зондування Землі (ДЗЗ). Знімальною апаратурою, встановленою на супутнику, проводиться постійне спостереження за земною поверхнею, багатократне, послідовне її знімання. Поряд із застосуванням 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 повені 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 телекомунікаційним 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.

Використана література:

1 - Федотов Г.А. Инженерная геодезия. М.: Высшая школа, -2001 г., - 250с.