

БАТИМЕТРИЧНЕ АЕРОЗНІМАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІДАРІВ

Пантроп М.С., студ. гр. ГЗ-161,
Мамонтова Л.С., ст. викл. каф. геодезії, картографії та землеустрою
Чернігівський національний технологічний університет

Батиметрія - вивчення рельєфу підводної частини водних басейнів: як світового океану, так і озер, річок. У середовищі фахівців цей термін може використовуватися як сукупність даних про глибини водного об'єкта, отриманих в результаті батиметричної зйомки. Дані про підводний рельєф в основному використовуються для забезпечення поверхневої і підводної навігації, а також мають широке наукове застосування. Зображення підводного рельєфу на батиметричних картах багато в чому схоже з його зображенням на звичайних топографічних картах, але замість ізогіпс тут використовують ізобати - лінії з однаковою глибиною щодо рівня моря. Для збільшення наочності батиметричних карт, як і в разі їх надводних аналогів, широко використовують спосіб відмивання рельєфу, а також цифрові моделі рельєфу [1].

Враховуючи сучасну вивченість підводного рельєфу океанів і морів наявні на виданих картах позначки глибин для геоморфологічного узагальнення і висновків недостатні. З метою уникнення «перевантаження» вони нерідко сильно розріджені (наприклад, на навігаційних картах морів), і тому у багатьох випадках такі батиметричні карти можуть служити лише основою для планування більш детальних геоморфологічних досліджень на окремих ділянках.

На сучасних батиметричних картах матеріал нерідко узагальнено настільки грубо, що неможливо навіть розрізнити на них форми рельєфу і можемо мати лише уявлення про окремі його типи. Часто на батиметричних картах (особливо старих видань) рельєф дна зображується за допомогою простої інтерполяції, внаслідок чого він спотворюється і занадто схематизується. При таких обставинах доводиться збирати нові батиметричні матеріали. Для цього використовуються сучасні способи вимірювання глибин. Як в прибережній смузі морського дна, так і на відкритих просторах морів і океанів організація і техніка промірних робіт значною мірою повинні визначатися завданнями морських геоморфологічних досліджень. У прибережній смузі особливий інтерес представляє виявлення окремих форм підводного рельєфу з подальшим їх детальним вивченням в геологічному відношенні [2].

Батиметричний лідар - це технологія вимірювання глибин за допомогою літального апарату. На відміну від повітряного топографічного лідара, який використовує інфрачервоні хвилі довжиною 1064 нм, системи батиметричного лідара використовують монохромний лазерний сканер з зеленою хвилею видимого електромагнітного випромінювання (світла) довжиною 532 нм.

Батиметричний лідар має чотири основних датчика:

- GPS приймач, який визначає координати літального апарату (як правило, літака);
- інерційний вимірювальний пристрій (IMU), який дає поздовжній і поперечний крен, відхилення від курсу літального апарату;
- лазерний сканер, який випромінює імпульсний сигнал за певним шаблоном;
- датчик, який зчитує сигнал, що повертається.

Знання положення і орієнтації всіх цих компонентів дозволяє виконати точні вимірювання, зареєстровані системою лідара. Деякі з цих датчиків тепер можуть вимірювати більш 100000 точок в секунду, що дозволяє робити зйомку зі щільністю більше 10 точок на м² мілководдя. У недавній зйомці, що була проведена на Самоа, більше 1,8 млрд. точок були зібрані на площі трохи більше 1100 км². Найглибші вимірювання досягали глибини більше 75 м [3].

На рис.1 наведений принцип роботи батиметричного лідара.

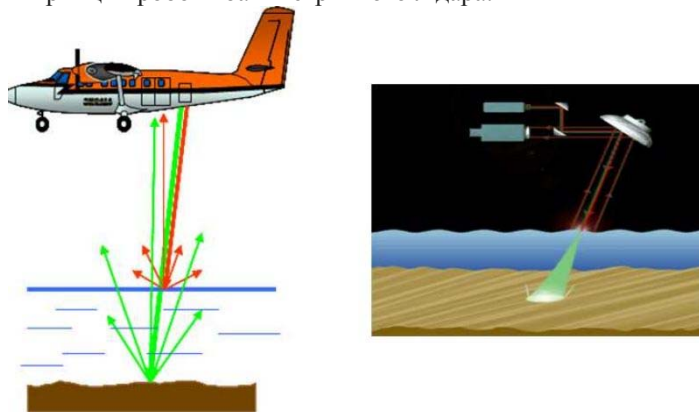


Рис. 1. Принцип роботи батиметричного лідара.

Зеленим кольором позначені відбиті імпульси від дна (532 нм). Червоним – інфрачервоні (1064 нм) лазерні імпульси, відбиті від поверхні води.

Перевагами методу зйомки за допомогою батиметричного лідару є те, що можна проводити одночасне обстеження прибережної зони, як землі так і води за один захід. Найбільш серйозним недоліком цього методу є обмеження глибини.

Додавання водяного стовпа при зйомках батиметричними лідарами, робить їх більш чутливими до несприятливих впливів навколишнього середовища, ніж їх топографічні аналоги. Ці впливи можуть привести до похибок в одержаних даних, скорочення зони покриття і зниження якості вимірювань. Щоб звести до мінімуму ці наслідки і домогтися успішної зйомки за допомогою батиметричного лідара, необхідно враховувати безліч факторів, таких як погода, управління повітряним рухом, солоність води, рівневий режим моря, підводна рослинність і доступність наземного контролю. Непрозорість води на мілководді є основною перешкодою для проникнення в товщу води імпульсів лазерного сканера. Висока каламутність, морські водорості і дно з низьким коефіцієнтом відбиття створюють ризики для виконання успішної зйомки.

Важливим параметром при використанні батиметричних лідарних систем є енергія лазерного випромінювання на кожен імпульс. Хоча такі фактори, як область охоплення оптичної системи приймача і поле зору впливають на глибину проникнення в товщу води, потужність лазера в поєднанні з тривалістю імпульсу найбільш сильно впливають на глибину проникнення. Висока потужність лазера і велика тривалість імпульсу, як правило, призводять до більш глибокого проникнення в товщу води, тобто дозволяють виконувати вимірювання на великих глибинах. Але частота вимірювання значно зменшується, що призводить до низької щільності точок.

Список використаних джерел

1. Визначення батиметрії [електронний ресурс] – режим доступу : <https://oceanservice.noaa.gov/facts/bathymetry.html>
2. Методи вивчення підводного рельєфу [електронний ресурс] – режим доступу : <http://www.activestudy.info/metody-izucheniya-podvodnogo-relefa/>
3. Технологія в фокусі: батиметричний лідар [електронний ресурс] – режим доступу : <http://www.demetra5.kiev.ua/ru/news/140>

УДК 528.4

РОЗРОБКА ПЛАНУ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ

Прядко Т.Ю., студ. гр. МГЗп-181

Науковий керівник: Крячок С.Д., к.т.н., доцент

Чернігівський національний технологічний університет

Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» передбачено розроблення Плану зонування території (далі – зонінг) – містобудівної документації на місцевому рівні, яка визначає умови та обмеження використання території населених пунктів [1].

Зонінг населеного пункту створюється з метою:

- Регулювання планування та забудови території з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів;
 - Раціонального використання території населеного пункту;
 - Забезпечення умов для реалізації планів і програм сталого розвитку населених пунктів, збереження природного середовища та охорони культурної спадщини;
 - Встановлення правових гарантій з використання і будівельної зміни нерухомості для власників і осіб, що мають наміри придбати права володіння, користування і розпорядження земельними ділянками, іншими об'єктами нерухомості;
 - Створення сприятливих умов для залучення інвестицій у будівництво шляхом забезпечення можливості вибору інвестором найбільш ефективного виду використання земельної ділянки для містобудівних потреб у відповідності з містобудівними регламентами;
 - Забезпечення вільного доступу громадян до інформації стосовно розвитку населеного пункту, взаємоузгодження державних інтересів, громади та інвесторів;
 - Забезпечення сумісності забудови окремих земельних ділянок з оточуючою забудовою та землекористуванням;
 - Розвиток інженерної та транспортної інфраструктури населеного пункту;
 - Вдосконалення мережі соціально-культурного та торгівельно-побутового обслуговування населення;
 - Збереження об'єктів культурної спадщини та об'єктів природно-заповідного фонду[2].
- Зонінг розробляється на основі генерального плану населеного пункту, плану земельно-господарського устрою та містобудівного кадастру.
- Зонінг може розроблятися на всю територію населеного пункту або на його частину.