Список використаних джерел: 1. Мягков С. М., Канаев Л. А. География лавин. – Москва, Видавництво МГУ, 1992. – 332 с. 2. Свідзінська Д. В. Методи геоекологічних досліджень: геоінформаційний практикум на основі відкритої ГІС SAGA: навчальний посібник / Д. В. Свідзінська. — К.: Логос, 2014. — 402 с. 3. Справка ArcGIS (10.2, 10.2.1 и 10.2.2) [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.2/.

УДК 528

О.М. Смольніков
Головне управління Держгеокадастру у Харківській області
Н.О. Павлій
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

МОНІТОРИНГ СТАНУ ПУНКТІВ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ

Для всіх галузей управління державою та для використання її природних багатств необхідна точна топографічна карта. Вона являється результатом загального топографічного знімання держави методом аерофотознімання для створення топографічних карт масштабів від 1:10000 до 1:100000 [1].

Спеціальні великомасштабні знімання масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 виконують для цілей промислового й міського будівництва, для будівництва гідротехнічних споруд та інших інженерних проектів. Основою проведення землевпорядних заходів є топографічні карти та плани.

Для проведення топографічних, картографічних і землевпорядних робіт необхідно мати добре розвинуту державну геодезичну мережу.

Державна геодезична мережа України – мережа геодезичних пунктів, що забезпечує поширення координат на територію держави і є вихідною для створення інших геодезичних мереж [2].

У зв’язку з науково-технічним прогресом, який відбувається у світі, і новими завданнями, які ставляться перед геодезичною галуззю України, державна геодезична мережа, підлягає оновленню та модернізації. Так 8 червня 1998 року Постановою Кабінету Міністрів України затверджені «Основні положення створення державної геодезичної мережі України». В 1999 році Головним Управлінням Геодезії Картографії та Кадастру при Кабінеті Міністрів України видана «Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500».

Згідно з цими документами, планова геодезична мережа України складається з:

- державної мережі (астрономо-геодезична мережа 1 класу, геодезична мережа 2 класу, геодезична мережа 3 класу);
- мережі згущення (4 класу, 1 і 2 розрядів);
- знімальної мережі.

Створення Державної геодезичної мережі України на основі традиційних методів тріангуляції, трилатерації, полігонометрії, нівелювання (геометричного нівелювання) було майже завершено до початку 90-х років XX ст. [3]. На території України було створено систему приблизно рівномірно розміщених пунктів. Їх координати визначались поетапно від загального до часткового.

Державна геодезична мережа складається з таких структурних сегментів:
1. Українська постійно діюча мережа спостережень ГНСС (УПМ ГНСС);
2. Планова геодезична мережа 1-3 класів та мережа згущень 4 класу;
3. Нівелірна мережа I-IV класів;
4. Гравіметрична фундаментальна мережа та мережа 1 класу [4].

Для функціонування Державної геодезичної мережі використовуються такі системи відліку:
1) система координат – Державна геодезична референцна система координат УСК-2000 року;
2) система висот – Балтійська 1977 року;
3) гравіметрична система відліку – Міжнародна гравіметрична. система 1971 року (IGSN-71) [4].

Кількість геодезичних пунктів:

Клас 1 – 817	Клас 3 – 11 068
Клас 2 – 5 997	Клас 4 – 8 144

Відповідно до Порядку побудови Державної геодезичної мережі [5], моніторинг геодезичних пунктів – система спостереження за станом схоронності геодезичних пунктів з метою аналізу стійкості їх просторового положення у часі для встановлення можливості використання таких пунктів як геодезичної основи.

Побудова Державної геодезичної мережі включає такі основні види робіт:
- проектування будівництва;
- рекогносцирування місця зведення геодезичних пунктів;
- побудова геодезичних пунктів;
- вимірювання елементів геодезичної мережі;
- математичне оброблення результатів вимірювань;
- внесення даних до бази даних геодезичних пунктів та банку геодезичних даних;
- проведення обстеження стану геодезичних пунктів;
- проведення відновлення геодезичних пунктів;
- складення каталогів геодезичних пунктів;
- ведення банку геодезичних даних;
- проведення моніторингу Державної геодезичної мережі [5].

Моніторинг геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі проводиться Держгеокадастром шляхом забезпечення систематичного та періодичного обстеження їх стану.

Геодезичний моніторинг Державної геодезичної мережі включає моніторинг стану та стабільності геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі та спостереження за горизонтальними й вертикальними деформаціями

земної поверхні, зміною величин прискорення у вільному падінні на території країни.

На виконання п. 1.4 протоколу наради з начальниками відділів державного геодезичного нагляду Головних управлінь Держгеокадастру в областях та м. Києві з питань державного нагляду за топографо-геодезичною і картографічною діяльністю від 12 червня 2018 року Головним управлінням Держгеокадастру у Харківській області розпочаті роботи щодо здійснення вибіркової перевірки якості обстеження пунктів Державної геодезичної мережі України 1-3 класу.

Обстеження та оновлення пунктів державної геодезичної мережі здійснюється для встановлення їхньої схоронності на місцевості і підтримання в належному стані з метою використання при виконанні топографо-геодезичних та картографічних робіт і інженерно-геодезичних вишукувань.

Відділом державного геодезичного нагляду Головного управління Держгеокадастру у Харківській області створено План-графік перевірок пунктів Державної геодезичної мережі України у Харківській області, що включав у себе 54 пункти Державної геодезичної мережі 1-3 класів які знаходяться в 13 районах (Зачепилівський, Красноградський, Вовчанський, Печенізький, Богодухівський, Харківський, Зміївський, Балаклійський, Первомайський, Нововодолазький, Золочівський, Дергачівський, Чугуївський райони) та 3 містах (Харків, Люботин, Первомайськ) Харківської області. Також, в ході проведення робіт з вибіркової перевірки, список пунктів, що планувалося відвідати, було розширено до 61, додавши 7 пунктів Державної геодезичної мережі із Борівського, Чугуївського, Печенізького та Вовчанського районів.

Роботи щодо здійснення вибіркової перевірки якості обстеження пунктів Державної геодезичної мережі України 1-3 класу завершені у липні місяці 2018 року. За результатами вибіркової перевірки знайдено 11 пунктів Державної геодезичної мережі моноліти яких збереглися в задовільному стані. Останні 50 не вдалося ідентифікувати за причин розораності (в основному), великого заліснення території або зруйнованості пунктів Державної геодезичної мережі (явні ознаки на двох пунктах).

17 вересня 2018 року у м. Харків відбулось розширене засідання колегії Головного управління Держгеокадастру у Харківській області. На нараду було запрошено керівників структурних підрозділів Головного управління; керівників структурних підрозділів Головного управління у районах і містах області; державних інспекторів Управління з контролю за використанням та охороною земель тощо.

Учасники наради розглянули й питання стану виконання з дообстеження наявності та фізичного стану пунктів Державної геодезичної мережі України 1-3 класу та результатів здійснення вибіркової перевірки якості обстеження пунктів Державної геодезичної мережі України 1-3 класу на території області.

Список використаних джерел: 1. Топографія з основами геодезії [Текст] / За ред. А.П. Божок. – К. : Вища школа, 2014. – 275 с. 2. Про топографо-

геодезичну і картографічну діяльність: Закон України від 23.12.98 р. N 353-XIV / у ред. від 27.07.2013 р. [Електронний ресурс] // [Офіційний сайт Верховної Ради України]. - Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua. 3. Літнарович Р.М. Основи вищої геодезії. Навчальний посібник для студентів денної і заочної форм навчання з спеціальності 7.07 09 04 Землевпорядкування та кадастр. Чернігів, ЧДІЕіУ, 2002.- 147 с. 4. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Науково-дослідний інститут геодезії і картографії. [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://dgm.gki.com.ua. 5. Порядок побудови Державної геодезичної мережі: Постанова Кабінету Міністрів України від 07.08.2013 р. № 646 / у ред. від 16.11.2017 р. [Електронний ресурс] // [Офіційний сайт Верховної Ради України]. - Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua.

УДК 623.746-519:528

А.О. Сєдов, старший викладач
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ОЦІНКА ТОЧНОСТІ АЕРОФОТОЗЙОМКИ, ВИКОНАНОЇ ЗА ДОПОМОГОЮ БПЛА СЕРЕДНЬОГО ЦІНОВОГО СЕГМЕНТА

На території дослідного поля ХНАУ ім. В.В. Докучаєва було проведено низку польотів (місій) на різних висотах, використовуючи різні БПЛА (DJI «Phanom 2 Vision+», «Phanom 3 Advanced», «Phanom 4 Pro»). Мета досліджень полягала в розробці методичних підходів та рекомендацій до підготовки та виконання різних завдань щодо отримання даних за допомогою квадрокоптерів; в оцінці точності отриманих даних окремих моделей дронів, використовуючи матеріали фотознімання в умовах однієї території, з метою раціонального використання їх технічних можливостей.

Перед початком тестових польотів, на полігоні було закріплено 14 опорно-контрольних точок. Вони закріплювались на місцевості кілками, а центри кілків були суміщені з центрами підготовлених маркерів, які яскраво вирізнялись серед рослинності та ґрунтового покриву – білі пластикові тарілки. Координати опорних точок було визначено двічі (для контролю точності) за допомогою електронного тахеометра «Leica TCR 405». Площа дослідного полігону складає 5,3 га. Територія має яскраво виражений рельєф – балку. Перевищення між самою нижньою та найвищою визначеними точками 23,872 м.

За допомогою спеціалізованого мобільного додатку «Pix4D Capture» було створено маршрут авто польоту дронів на висотах 25, 50 та 100 м з перекриттям фотознімків 80%, та середньою швидкістю руху.

Отримані фотознімки було оброблено в програмі «Agisoft PhotoScan», основним завданням якої є побудова цифрових 3D моделей, використовуючи