

повысить уровень автоматизации сельскохозяйственного производства; создавать электронные карты полей, оптимизировать проведение инвентаризации земель. Использование беспилотных летательных аппаратов в области кадастрового учета позволяет: применять единый подход к получению координат характерных точек границ земельных участков; осуществлять контроль кадастровых работ как кадастровыми инженерами, так и органами кадастрового учета; визуализировать сведения ЕГРН на картографическом материале, отражающем объективную информацию о состоянии территории; выявлять неучтенные земельные участки, а также свободные земельные участки для вовлечения их в гражданский оборот; выявлять кадастровые ошибки и нарушения земельного законодательства с минимизацией или полным исключением полевых работ; оптимизировать процесс выполнения комплексных кадастровых работ; значительно сокращать расходы и время на полевые работы; выработать единообразный подход к описанию границ земельных участков и объектов недвижимого имущества. Очевидное преимущество использования данного вида съемки – это создание и обновление цифровых карт и планов тех территорий, для которых отсутствует практическая возможность или экономическая целесообразность детального изучения местности и определения числовых характеристик по космическим снимкам или материалам традиционной аэрофотосъемки, а фотореалистичный и высокоточный 3D вид обработанных данных еще более расширяет области использования.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАГАЛЬНОДОСТУПНИХ МАТЕРІАЛІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ СТВОРЕННЯ МЕРЕЖ ЗГУЩЕННЯ

Сніжко Ю.О., магістрант

Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна

Постійні зміни у землевпорядній сфері все більше загострили проблеми геодезичного забезпечення проведення різних типів робіт. Геодезичні пункти часто підлягають знищенню через різні причини, а швидкий темп розширення меж населених пунктів призводить до гострого питання створення нових геодезичних мереж.

Згідно інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500, перед початком польових робіт під час створення геодезичних мереж згущення, виконавець, на основі технічного завдання та зібраних матеріалів на район робіт, повинен розробити технічний проект, який розробляється на картах масштабу 1:10000 – 1:25000.

Однак, на практиці трапляються випадки, коли потрібних карт немає або вони дуже застарілі. Розглядаючи законодавчу базу, можна побачити, що для створення таких карт використовуються ортофотоплани, зроблені на основі аеротопозйомок та космічного зондування. Саме космічне зондування з плином часу набирає більше популярності, і на основі зйомок поверхні Землі такими супутниками, як WorldView-2 (46 см/піксель), WorldView-3 (31 см/піксель), GeoEye-1 (41 см/піксель) було виготовлено досить велику кількість ортофотопланів.

Насамперед, в вирішенні питання недостатньої картографічної інформації, цікавить саме ця трійка, оскільки за їх результатами було складено супутникову версію карти Google Maps. Нажаль, без наочної оцінки не можливо сказати о якості ортотрансформування знімків і точності їх прив'язки до геодезичної основи, але для таких задач як складання проекту створення геодезичної мережі згущення, можна створити підоснову масштабу 1:15000, що цілком задовільняє вимогам Інструкції з топографічного знімання в м-бах 1:5000, ..., 1:500.

Для проведення дослідження використовувалось таке програмне забезпечення, як SAS.Planet та AutoCAD 2018.

Об'єктом дослідження було обрано територію навколо трьох далеко віддалених сіл Одеської області: Кам'янське, Новопетрівка, Березівка.

План дій складається з наступних кроків:

1. Випишуються координати всіх найближчих геодезичних пунктів до села;
2. В ПЗ SAS.Planet вставляється шар з картою Google супутник, виділяється потрібна полігональна зона і формується зображення за допомогою функції «Склеїти» з настройками найкращої якості;
3. В ПЗ AutoCAD 2018 вставляють пункти ДГМ за координатами в УСК-2000, які є в вільному доступі мережі інтернет (<https://dgm.gki.com.ua>) з метровою точністю, та добавляється в проект сформований знімок місцевості;
4. За допомогою функції меню Редагування «Вирівняти» виконують масштабування та координування зображення та креслення;

5. Наочно оцінюється якість прив'язки зображення до геодезичної основи та відомих контурів.

Четвертий крок пройшов декілька ітерацій до отримання найкращого результату точності, оскільки точно взяти центр геодезичного пункту на знімку не можливо через малий розмір. Часто вирівнювання зображення проводилось навіть через центр окопування в полі.

В результаті такого вирівнювання центри інших пунктів співвідносяться таким чином: на 5 км відстані між пунктами ДГМ розходження складає 5 м; 10 км – 10 м; 14 км – 15м. Така тенденція може говорити не тільки о похибках масштабування знімку, а і неточній ортотрансформації, оскільки похибка положення чітких контурів, які знаходяться між точками вирівнювання складає приблизно 3 м, а напрям зміщення у різних контурів відрізняється, при збереженні майже дійсної довжини контуру – 0,2-0,5 м на 100 м.

Насправді, це передбачуваний результат, оскільки цифрова модель рельєфу в програмі Google Earth Pro досить неточна і при ортотрансформуванні по ній такі похибки очікувані.

Але, щоб доцільно оцінити результати, виявлено точність взяття величин з карти: 0,1 мм - похибка точок зйомочної основи; 0,5 мм - похибки в положенні на карті чітких контурів і предметів місцевості щодо найближчих точок планової зйомочної основи; 0,2 мм – похибка взяття відліку циркулем. Отож, 0,8 мм при масштабі 1:10000 – 8 м, та 20 м при – 1:25000.

Таким чином, можна точно сказати, що використання загальнодоступних матеріалів дистанційного зондування при умовах відсутності іншої картографічної основи виправдане. Точність при невеликих відстанях (5-8 км) навіть більша, а точність самих знімків (41 см/піксель) дозволяє якісніше відобразити інформацію, ніж карта 1:10000. Проект геодезичної мережі згущення на такій основі більш обґрунтований, а зображення місцевості обновляється частіше ніж карта, тобто це кількісно зменшує необхідність обслідування території робіт.