

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРТОФОТОПЛАНОВ В ЗЕМЕЛЬНОМ КАДАСТРЕ

Э.Ю. САФАРОВ, профессор

*(Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент),*

Ж.Ж. ПИРИМОВ, докторант

*(Бухарский институт управления природными ресурсами Национального
исследовательского университета Ташкентского института
инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства,
Узбекистан),*

И.У. АБДУЛЛАЕВ, доцент, О.Г. ЩУКИНА, доцент

*(Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент)*

jpirimov@mail.ru

В последние годы в республике принят ряд мер по укреплению государственного контроля за рациональным и эффективным использованием земельных ресурсов, регулированию земельных отношений, землепользования. В то же время, недостаточно эффективно организованы работы по осуществлению государственного контроля в сфере землепользования, внедрению современных технологий, ведению надлежащего учета земельных ресурсов. Сегодня особое внимание уделяется проведению целенаправленных научно-исследовательских работ, направленных на разработку методов геодезического, картографического обеспечения кадастровой отрасли на базе современных географических информационных систем, а также эффективных технологий регистрации кадастровых объектов, проектирования и составления их цифровых карт. Одним из актуальных вопросов в этой области является совершенствование методики создания и обновления ортофотопланов для кадастровых работ, разработка современных технологий методов обновления цифровых карт. Данная статья посвящена использованию ортофотопланов при проведении кадастровых работ и созданию научных основ применения геоинформационных систем.

Ключевые слова: *кадастр, ортофотоплан, земельные ресурсы, географические информационные системы, база данных, сельскохозяйственные угодья; ортофотоснимок.*

USING OF ORTHOPHOTOPLANS IN THE LAND CADASTRE

E.Y. SAFAROV, Professor

(National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent),

J.J. PIRIMOV, PhD student

*(Bukhara Institute of Natural Resources Management
of the National Research University of Tashkent Institute
of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers),*

*I.U. ABDULLAEV, Associate Professor, O.G.SHUKINA, Associate Professor
(National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent)*

In recent years, a number of measures have been taken in the republic to strengthen state control over the rational and efficient use of land resources, regulation of land relations, land use. At the same time, work on the implementation of state control in the field of land use, the introduction of modern technologies, and proper accounting of land resources are not efficiently organized. Today, special attention is paid to targeted research work aimed at developing methods for geodetic and cartographic support of the cadastral industry based on modern geographic information systems, as well as effective technologies for registering cadastral objects, designing and creating their digital maps. One of the topical issues in this area is the improvement of the methodology for creating and updating orthophotoplans for cadastral works, and development of modern technologies for updating digital maps. This article is devoted to using of orthophotoplans in carrying out cadastral work and the creation of scientific foundations for the use of geographic information systems.

Keywords: *cadastre, orthophotoplan, land resources, geographic information systems, database, agricultural land; orthophoto.*

Введение. В последние годы в стране проводятся экономические реформы, что является одним из важных направлений в обеспечении устойчивого развития сельского хозяйства. В связи с этим особое внимание уделяется рациональному и эффективному использованию земельных ресурсов в сельском хозяйстве. С этой целью в Узбекистане проводятся земельно-кадастровые работы. В результате проведенных работ были собраны кадастровые данные. Эти данные периодически обновляются и используются для оформления права собственности и обеспечения гарантий прав на земельные участки, хозяйственного освоения, рационального использования, охраны и рекультивации земель.

При этом особое внимание уделяется геодезическому и картографическому обеспечению земельно-кадастровых работ на основе современных географических информационных систем. Наиболее актуальным являются вопросы создания ортофотопланов и методы совершенствования регулярного обновления картографических материалов [1].

В соответствии с Указом Президента Республики Узбекистан, от 17.06.2019 г. № УП-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» для обеспечения точного ведения и постоянного обновления учета сельскохозяйственных земель, проводится аэрофотосъемка всех территорий, с целью формирования базы данных в разрезе контура каждого поля, а также широко применяются данные дистанционного зондирования земли для мониторинга состояния использования земельных и водных ресурсов с использованием геоинформационных систем.

Исходя из этого в течение 2019-2021 года проводилась аэрофотосъемка во всех регионах страны, в частности, в 2021 году на территории Республики Каракалпакстан 26918,7 км², Ферганской области 6062,9 км², Наманганской области 4495,8 км², Андижанской области 3803,7 км², Джизакской области 5992,4 км², Сырдарьинской области 3966,7 км², Кашкадарьинской области 6733,0 км², Сурхандарьинской области 12937,3 км² [2].

На основе этих данных ведутся работы по планово-высотной привязке аэрокосмических снимков последних лет, и создаются цифровые ортофотопланы различного масштаба. В результате было создано 6724 ортофотопланов в масштабе 1:2000, 6099 в масштабе 1:10000 для орошаемых зон и 3608 в масштабе 1:25000 для горных, предгорных и пустынных зон.

Целью данной работы является создание ортофотопланов в масштабах 1:2000 и 1:10000 и создание цифровой карты сельскохозяйственных угодий масштаба 1:10000.

Основная часть. В данном исследовании в качестве объекта была выбрана территория Каракульского района Бухарской области. Каракульский район расположен в юго-западной части Бухарской области на широте 39°15'-40°42' северной широты и 62°10'-64°03' восточной долготы, с абсолютной высотой 195 метров над уровнем моря. Район расположен в низовьях реки Зарафшан, в Каракульском оазисе на юге области. Восточную часть занимают хребты не выше 200-300 м, северную и северо-западную часть занимают пустыня Кызылкум, оазисы Каракуль и Мохонкуль. Почвы преимущественно сероземные. Сухое русло Каракуля и Мохондарьи сложено лугово-серыми, песчаными сероземами, аллювиальными отложениями. Котловины покрыты солончаками, солончаковыми массивами, западную часть занимают

балки, дюны и барханы. Климат резко континентальный. Средняя температура января -1° - 8° , а средняя температура июля $28,5^{\circ}$. Вегетационный период составляет 213 дней. Среднегодовое количество осадков составляет 100-150 мм, большая их часть выпадает весной и зимой. Общая площадь сельскохозяйственных угодий Каракульского района составляет 510045,0га. Имеются достаточно возможностей для выращивания хлопка, зерна, садоводства и другой сельскохозяйственной продукции.

В работе использовались следующие данные дистанционного зондирования, аэрофотосъемки и БПЛА (снимки) и картографические материалы:

– Спутниковые снимки изучаемой территории были предоставлены департаментом дистанционного зондирования, геодезии и картографии Кадастрового Агентства, а именно. спутниковые снимки высочайшего пространственного разрешения с корейских спутников KOMPSAT-3 и KOMPSAT-3A, которые полностью охватывают территорию Узбекистана. Эти изображения имеют пять спектральных каналов (панхроматический, синий, зеленый, красный и ближний инфракрасный) с очень высоким пространственным разрешением (2,8 м в мультиспектральном режиме и 0,7 м в панхроматическом режиме).

– Данные аэрофотосъемки, выполненной с самолета АН-2 с помощью аэрофотокамеры UltraCAmX от Vexcel Imaging GmbH, которая позволяет получать изображения в большом масштабе и при достаточно высоких стереоскопических перекрытиях. Преимуществами UltraCam X являются большой формат изображения 14430*9420 пикселей, отличная оптическая система с фокусным расстоянием 100 мм для панхроматических камер и 33 мм для мультиспектральных камер,

– данные БПЛА Phantom 4 Pro, которые могут получать изображения в крупном масштабе (1:100-1:1000) и в основном используются в крупномасштабной картографии (создание и обновление), мониторинге (техническое обследование зданий и сооружений, контроль памятников в области археологии, архитектуры, землеустройства).

На основе аэрофотоснимков, которые были получены с помощью аэрофотокамеры DMC III компании Leica Geosystem были созданы ортофотопланы для Каракульского района в масштабе 1:2000 и в масштабе 1:10000 по спутниковым снимкам KOMPSAT-3 и KOMPSAT-3A.

Для создания цифровой карты данного региона, которая отражает границы землепользователей, текущее состояние используемых ими земель, провели камеральную и полевую дешифровку на ортофотопланах с помощью программного продукта ArcGIS 10.8 компании ESRI.

На основе ортофотопланов и цифровых карт проводились работы по актуализации расчетных ведомостей контуров типов земель, имеющих непосредственное отношение к землепользователям, а также инвентаризации земельных участков.

Кроме того, эти данные широко использовались в качестве важного источника при обновлении базы данных открытой системы «Геопортал», которая предназначена для ведения государственной земельно-кадастровой отчетности в электронном виде, а также для размещения и мониторинга сельскохозяйственных культур.

Эти ортофотопланы являются незаменимым источником при ведении земельного кадастра. Одним из основных преимуществ их использования, является возможность получения более детальных данных с высоким разрешением. При использовании ортофотопланов полевые работы могут быть сокращены до 80%, время и стоимость обновления существующих карт сократились на 60 % за счет пересмотра деталей, категорий земель на месте и внесения измененных данных в фотопланы в установленном порядке, а качество картографических материалов повышено на 30%.

Заключение. Исходя из полученных результатов можно сделать следующие выводы, что созданные ортофотопланы являются незаменимым источником при создании и обновлении карт, ведении государственного земельного кадастра, регулировании земельных отношений, изучении состояния землепользования, для выявления незаконных и неиспользуемых земельных участков, разработке проектов территориального межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства, при охране природных ландшафтов, в агрохимических исследованиях почв, в геоботанических исследованиях, мониторинге сельскохозяйственных земель и посевов, эффективном использовании и мониторинге земельных и водных ресурсов, в научных исследованиях и разработках, в исторической, культурной и других областях.

Для более последовательного продолжения данного вида работ считаем необходимым выполнить исследования в следующих направлениях:

- научное обоснование применения и значения современных методов и технологий при создании ортофотоплана кадастровой системы;
- дальнейшее совершенствование путем создания прозрачной и эффективной системы землеотвода;
- обеспечение правильного учета земель и постоянного обновления данных;
- выполнение крупномасштабную аэрофотосъемку всех районов с целью формирования геопространственной базы данных;

– обеспечение достоверности и полноту данных государственного кадастра;

– разработка ортофотопланов и мониторинг природных ресурсов с использованием данных аэрокосмических и беспилотных летательных аппаратов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авезов С.А., Султанов М.К. Мониторинг и картографирование изменений в сельскохозяйственных отраслях на основе геоинформационных систем с использованием аэрофотосъемки. // Известия Географического общества Узбекистана Ташкент, 2011-181-183с.
2. Национальный доклад о состоянии земельных ресурсов Республики Узбекистан: Государственный комитет Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру, Ташкент, 2021.
3. Гулямова Л.Х., Сафаров Э.Ю., Абдуллаев И.У. Географические информационные системы и технологии, Ташкент, 2013-165 с.
4. Берлянт А.М. Картография, Москва, 2002-337с.
5. Отвагина М.Г. "Актуализация информационно-картографического обеспечения комплексных кадастровых работ с применением ГИС-технологий" Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral», no. 2, 2019, pp. 114-122.