

2-22



№ 2

МАРТ-АПРЕЛЬ 2022



ПАЛИТРА ОТТЕНКОВ
«ЗЕЛеноЙ»
АРХИТЕКТУРЫ

6-11



РАДОНОБЕЗОПАСНОСТЬ
В СТРОИТЕЛЬНОМ
КОМПЛЕКСЕ БЕЛАРУСИ

12-16



ВСТРЕЧА
ДВУХ
ВРЕМЕН

24-27



АД ЦУКРОВАГА
ЗАВОДА
ДА ГАТЭЛЯ

58-60

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО



ЭКОЛОГИЯ, АРХИТЕКТУРА,
СТРОИТЕЛЬСТВО

ISSN 0869-1975



9 770869 197005 2 2002

СОДЕРЖАНИЕ

Тема номера

Палитра оттенков «зеленого» градостроительства и архитектуры
6 *Вера Сысоева, Елена Нитиевская*

Экологическая безопасность строительных материалов
12 *Галина Дубровина*

Обеспечение радиобезопасности в строительном комплексе Республики Беларусь
17 *Алла Губская*

Рейтинг жилой недвижимости города Минска с учетом экологической составляющей
21 *Наталья Яловая, Юлия Дордюк*

Синтез искусств

Встреча двух времен
24 *Ольга Машарова*

Мастера каменной летописи

Иван и Валентина Бурлаки: архитектурное наследие
28 *Елена Ведь*

Архітэктурная сімфонія Лангбарда
32 *Вольга Машарова*

Строительные конструкции

Конструктивная система каркасных зданий с опережающим возведением каменного заполнения
34 *Валерий Деркач*

Архитектурная наука

Геометрические элементы логистики применительно к строительству и архитектуре
Александр Неверов, Анастасия Неверова,
40 *Игорь Малков*

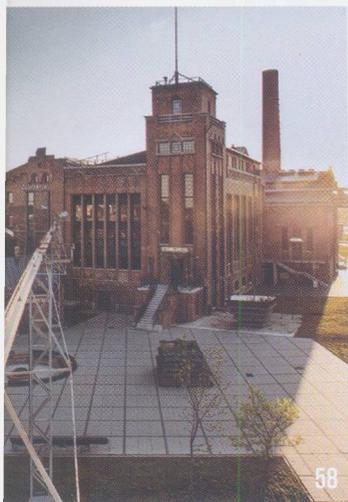
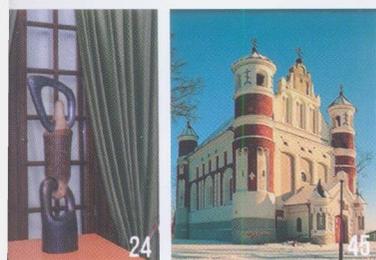
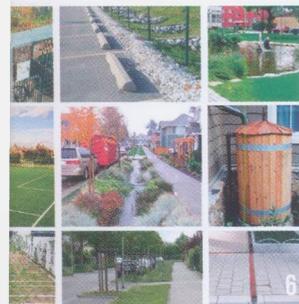
Концепция цвета в архитектуре Беларуси
45 *Алексей Карамышев*

Возможности использования современных технических средств в ландшафтном проектировании
50 *Виктория Волкова*

Глобо

54 *Earth Tower: пасіўны хмарачос*

Ад цукровага завода да гатэля
58 *Вольга Машарова*



Адрес редакции:

220123, г. Минск,
ул. В. Хоружей, 13/61
Тел./факс: (+375 17) 227 15 06
(+375 17) 358 74 89, (+375 29) 141 14 20 (подписка)
E-mail: ais@stroimedia.by, www.smp.by, www.stroimedia.by

Подписано в печать 11.04.2022.
Формат бумаги 60×90 1/8.
Усл. печ. л. 10,5. Офсетная печать.
Тираж 1000 экз. Заказ № 344.

Отпечатано в республиканском унитарном предприятии
«СтройМедиаПроект».
220123, г. Минск, ул. В. Хоружей, 13/61
ЛП № 02330/71 от 23.01.2014

«Архитектура и строительство»

№ 2 (286) 2022 г.
Издается с 1970 года.
Выходит 1 раз в 2 месяца.
Индекс 74831 (инд.), 748312 (вед.)
©1996 Архитектура и строительство

Учредитель:

Республиканское унитарное предприятие
«СтройМедиаПроект».
Директор Садовский Пётр Леонидович
Начальник информационно-издательской службы
Фалалеева Татьяна Александровна
Свидетельство о государственной
регистрации № 100299864 от 28.08.2013.
Свидетельство о регистрации периодического
издания № 663 от 24.10.2013.

Редакционная коллегия:

А.И. Ананич, О.М. Быковский, Л.Н. Данилевский,
А.И. Локотко, О.Н. Лешкевич, Р.В. Пархамович,
В.М. Пилипенко, Г.А. Потаев, П.Л. Садовский,
А.С. Сардаров (председатель редакционной коллегии),
С.А. Сергачёв, А.Н. Хижняк, Н.Т. Шеремет

Редакция:

Главный редактор
Садовский Пётр Леонидович
Редактор по архитектуре О.Н. Машарова
Художественный редактор С.А. Шуляк
Корректор М.А. Басовская

Дизайн-концепция журнала

Валерий Щербин
Обложка Светлана Шуляк

В оформлении обложки использован проект
учебно-административного корпуса университета
в Индоре (Индия). Архитектурное бюро:
Sanjay Puri Architects

Перепечатка только
с разрешения редакции.
Ссылка при перепечатке
обязательна.
Ответственность
за достоверность
опубликованных
сведений несут авторы
и рекламодатели.
Рукописи не возвращаются.



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ведь Елена Александровна,
ведущий библиотекарь Гомельской
областной библиотеки

Волкова Виктория Владимировна,
инженер садово-паркового строительства,
и. о. заведующего кафедрой
ландшафтного проектирования
УО «ПолесГУ»

Губская Алла Геннадьевна,
заведующая научно-исследовательской
лабораторией физико-химических
и теплофизических исследований
государственного предприятия
«Институт НИИСМ», кандидат
технических наук

Деркач Валерий Николаевич,
доктор технических наук, филиал
РУП «Институт БелНИИС» –
«Научно-технический центр»

Дордюк Юлия Сергеевна,
заведующая кафедрой экономики
и организации строительства
БрГТУ, кандидат технических наук

Дубровина Галина Геннадьевна,
ведущий инженер-технолог
РУП «БЕЛСТРОЙЦЕНТР», эксперт
ТКС 10 «Строительные материалы
и изделия»

Карамышев Алексей Анатольевич,
старший преподаватель кафедры
«Архитектура и строительство» БелГУТ

Малков Игорь Георгиевич,
профессор кафедры «Архитектура
и строительство» БелГУТ,
доктор архитектуры, профессор

Неверов Александр Сергеевич,
заведующий кафедрой «Общетеchnические
и специальные дисциплины» БелГУТ,
доктор технических наук, профессор

Неверова Анастасия Александровна,
архитектор первой категории
ОАО «Институт Гомельоблстройпроект»,
магистр архитектуры

Нитиевская Елена Евгеньевна,
заведующая отделением архитектуры
и дизайна НИПИ БНТУ, кандидат
архитектуры, доцент, кафедра
«Градостроительство» БНТУ

Сысоева Вера Александровна,
национальный консультант проекта
ПРООН-ГЭФ-Минприроды «Зеленые
города», кандидат архитектуры, доцент,
кафедра «Градостроительство» БНТУ

Яловая Наталья Петровна,
проректор по воспитательной работе
БрГТУ, кандидат технических наук,
доцент

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ЛАНДШАФТНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

УДК 712+004

Аннотация. В статье рассмотрены возможности использования спутниковых снимков, легких летательных аппаратов (дронов), а также кадастровых систем при проведении предпроектных ландшафтных исследований в реальных условиях. В качестве объекта исследования выбран исторический парк «Маньковичский». Описан конкретный метод проведения исследования территории с помощью дрона и предварительно составленной картосхемы последовательности фотографирования территории. Рассмотрены возможности использования компьютерной обработки полученных снимков. Приведены достоинства и недостатки использования спутниковых снимков и кадастровых систем, а также легких летательных аппаратов (дронов).

Annotation. The article discusses the possibilities of using satellite images, cadastral systems, as well as light aircraft (drones), when carrying out pre-design landscape studies in real conditions. The historical park "Mankovichsky" was chosen as the object of research. A specific method for conducting a study of a territory using a drone and a previously compiled map-diagram of the sequence of photographing the territory is described. The possibilities of using computer processing of the obtained images are considered. The advantages and disadvantages of using satellite images and cadastral systems, as well as light aircraft (drones) are presented.



Виктория Волкова

ВВЕДЕНИЕ

При проектировании ландшафтных объектов – экологических парков, городских и загородных парков, лесопарков, рекреационных лесов и других объектов ландшафтной архитектуры, длительным и трудоемким процессом является предпроектный анализ территории. Особенно сложным оказывается натурное обследование лесных массивов большой площади. Использование спутниковых снимков, фотофиксация исследуемой территории с помощью легких беспилотных летательных аппаратов (дронов), компьютерных программ по обработке снимков позволяют существенно облегчить и ускорить ее предпроектный анализ.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Возможности использования спутниковых снимков и кадастровых систем при проведении предпроектных ландшафтных исследований

Легкодоступными для использования являются спутниковые снимки Земли с таких интернет-ресурсов, как Google Maps, Яндекс Карты и др., имеющиеся в публичном доступе. На снимках со спутников хорошо различимы массивы зеленых насаждений, поля, луга,

водоемы и водотоки, постройки, дороги. На их основе можно уточнить границы и конфигурацию массивов зеленых насаждений, а также пространственную структуру: сплошные и разреженные посадки, наличие полей, просек. Хорошо видны границы акваторий, речные и озерные долины.

При разработке проекта архитектурно-ландшафтной организации экологического парка на основе исторического парка «Маньковичский», расположенного на окраине г. Столина, был проведен анализ территории и зеленых насаждений парка с помощью спутниковых снимков Google Maps. Были составлены картосхемы ситуационного плана (рис. 1) и анализа современного состояния композиционно-пространственной организации территории и зеленых насаждений исторического парка (рис. 2).

Анализ спутниковых снимков и их сопоставление с историческим планом 1905 г. (рис. 3) [1] показал значительные изменения в композиционно-пространственной организации территории и зеленых насаждений исторического парка:

– парковые композиции, представленные ранее группами, солитерами, теперь образуют сплошной древесный массив;



Рис. 1. Ситуационный план расположения исторического парка «Маньковичский»

- современная трассировка и габариты улиц, дорог, проездов;
- наличие и местоположение линий электропередач, связи, водоснабжения и водоотведения;
- местоположение и габариты зданий и других сооружений, их принадлежность.

Возможности использования легких летательных аппаратов (дронов) при проведении предпроектных ландшафтных исследований

Дрон (от англ. drone – трутень) – беспилотный летательный аппарат, «который управляется дистанционно или летает автономно, с помощью встроенного программного обеспечения (плана полета)» [2]. С помощью дронов можно с высоты от 1 до 500 м проводить фотографирование, видеосъемку, обзор территории. Качество таких снимков превосходит спутниковые.

В процессе предпроектного анализа современного состояния территории и зеленых насаждений исторического парка «Маньковичский» были проведены обзор территории и фотографирование с помощью квадрокоптера модели DJI Mavic 2 Pro.

Методика использования дрона для композиционно-пространственной организации территории и зеленых насаждений парка включает следующие этапы.

1. Запуск дрона на высоту 30–60 м и рекогносцировочный обзор территории парка и окружающей территории (рис. 4). Выявление участков территории и зеленых насаждений, нуждающихся в детальном изучении.

2. Фотографирование территории парка и окружающей территории на расстоянии 50 м от границ территории парка по квадратам размером 100 x 100 м по предварительно составленной картосхеме (рис. 5).

3. Фотографирование предварительно выявленных участков территории и зеленых насаждений, нуждающихся в детальном изучении, с высоты 25–30 м (рис. 6).



Рис. 2. Схема композиционно-пространственной организации территории и зеленых насаждений исторического парка «Маньковичский»

– нарушен основной принцип композиционно-пространственной организации зеленых насаждений – чередование небольших полей, древесных массивов и групп;

– изменилась конфигурация границ зеленых насаждений, полей, опушек, форма и размеры древесных групп (овал, круг, треугольник);

– вместо аллеи на северной окраине парка сохранилась только тропинка.

Выявлены и другие изменения в композиционно-пространственной организации территории и зеленых насаждений.

При анализе современного состояния территории исторического парка «Маньковичский» и сопредельных территорий с помощью информации Геопортала земельно-информационной системы Республики Беларусь получены следующие сведения:

– границы разных землепользователей на территории исторического парка и на сопредельных территориях;

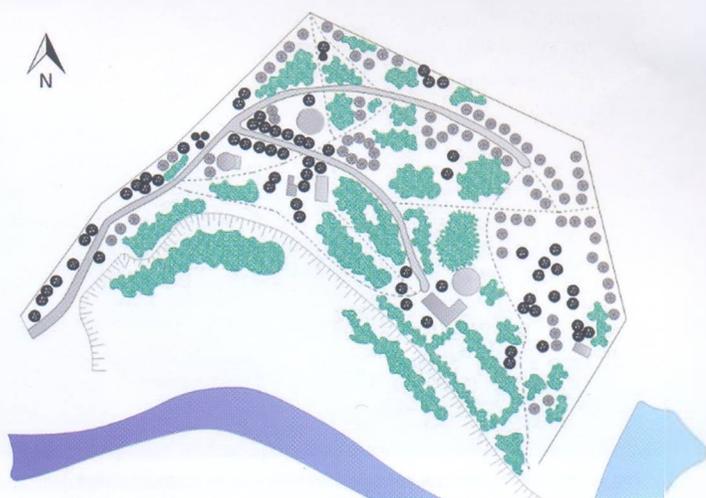


Рис. 3. Схема планировки парка «Маньковичский», 1905 г.

4. Совмещение фотоснимков, полученных с помощью дрона, и выполнение:

- опорного плана проектируемой территории (с нанесением границ проектируемой территории, окружающей застройки, площади существующих насаждений);

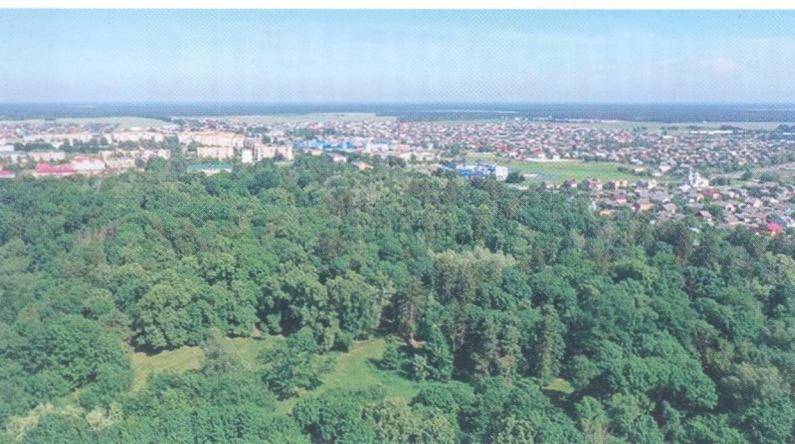


Рис. 4. Общий вид территории парка «Маньковичский» и окружающей застройки (фото с высоты 60 м, полученное с помощью квадрокоптера модели DJI Mavic 2 Pro)



Рис. 5. Картограмма последовательности фотографирования территории исторического парка «Маньковичский» и окружающей территории по квадратам размером 100 x 100 м



Рис. 6. Участок территории парка «Маньковичский», нуждающийся в детальном изучении состояния зеленых насаждений (фото с высоты 25 м, полученное с помощью квадрокоптера модели DJI Mavic 2 Pro)

- плана зеленых насаждений (с нанесением как существующих, так и проектируемых растений);
- плана дорожно-тропиночной сети (ДТС) (с нанесением главных и второстепенных аллей и дорожек, протоптанных дорожек, а также проектируемой ДТС).

5. Анализ фотоснимков, полученных с помощью дрона, и определение участков территории и зеленых насаждений, нуждающихся в натурных обследованиях и более детальном изучении.

Возможности использования компьютерных программ при обработке полученных снимков

«Компьютерная обработка полученных при съемке с дронов снимков, представленных в цифровом виде, открывает новые технические возможности для дешифрирования. Специальные пакеты программ позволяют выводить снимок на экран монитора, улучшать качество снимка (например, убирать влияние атмосферной дымки), синтезировать цветные изображения, выполнять автоматизированное дешифрирование, получать количественные данные (координаты, расстояния, площади и т. д.). Результаты компьютерной обработки служат основой для создания карт, которые могут быть записаны в цифровом виде или распечатаны на бумаге» [3].

Имеются программные средства для обработки данных съемки с дронов, которые облегчают анализ информации, а также позволяют создавать 3D-модели местности. Одна из таких программ PIX4D MAPPER позволяет:

– составлять цифровые геолокационные карты высокого разрешения;

получать:

– карты с упрощенным представлением топографии – контурными линиями с закрытыми контурами, с отображением высоты;

– 3D-модели геопластики;

– 3D-текстурированные модели с реалистичным фотоизображением;

– карты индексов для работы с известными в землепользовании индексами, такими как NDVI и NDRE;

– создавать собственные индексы и др. [3].

Постоянно разрабатываются новые программы с новыми функциями. «Цифровой снимок состоит из элементов, пикселей, образующих сетку из строк и столбцов. Каждый пиксел имеет свои координаты и характеризуется яркостью, которая обозначается в условных единицах (обычно от 0 до 255 усл. ед.). Величина яркости связана со способностью земных объектов отражать солнечное излучение. От того, насколько существенно проявляются на снимках различия в яркости объектов, зависит результат дешифрирования» [3].

4. Совмещение фотоснимков, полученных с помощью дрона, и выполнение:

- опорного плана проектируемой территории (с нанесением границ проектируемой территории, окружающей застройки, площади существующих насаждений);

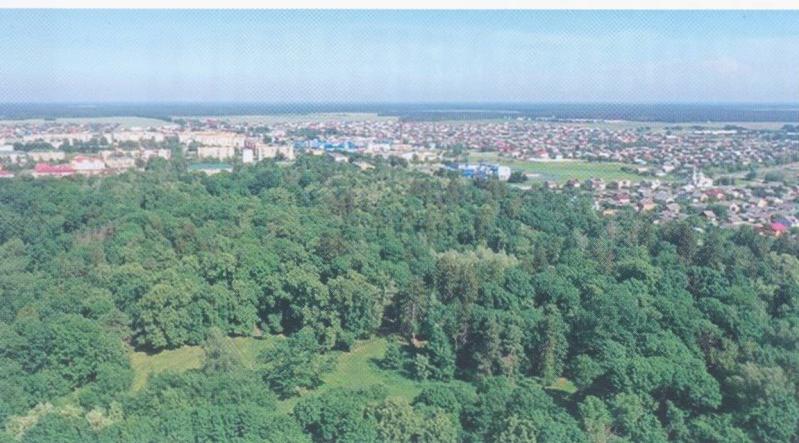


Рис. 4. Общий вид территории парка «Маньковичский» и окружающей застройки (фото с высоты 60 м, полученное с помощью квадрокоптера модели DJI Mavic 2 Pro)



Рис. 5. Картограмма последовательности фотографирования территории исторического парка «Маньковичский» и окружающей территории по квадратам размером 100 x 100 м



Рис. 6. Участок территории парка «Маньковичский», нуждающийся в детальном изучении состояния зеленых насаждений (фото с высоты 25 м, полученное с помощью квадрокоптера модели DJI Mavic 2 Pro)

- плана зеленых насаждений (с нанесением как существующих, так и проектируемых растений);
- плана дорожно-тропиночной сети (ДТС) (с нанесением главных и второстепенных аллей и дорожек, протоптанных дорожек, а также проектируемой ДТС).

5. Анализ фотоснимков, полученных с помощью дрона, и определение участков территории и зеленых насаждений, нуждающихся в натурных обследованиях и более детальном изучении.

Возможности использования компьютерных программ при обработке полученных снимков

«Компьютерная обработка полученных при съемке с дронов снимков, представленных в цифровом виде, открывает новые технические возможности для дешифрирования. Специальные пакеты программ позволяют выводить снимок на экран монитора, улучшать качество снимка (например, убирать влияние атмосферной дымки), синтезировать цветные изображения, выполнять автоматизированное дешифрирование, получать количественные данные (координаты, расстояния, площади и т. д.). Результаты компьютерной обработки служат основой для создания карт, которые могут быть записаны в цифровом виде или распечатаны на бумаге» [3].

Имеются программные средства для обработки данных съемки с дронов, которые облегчают анализ информации, а также позволяют создавать 3D-модели местности. Одна из таких программ PIX4D MAPPER позволяет:

– составлять цифровые геолокационные карты высокого разрешения;

получать:

– карты с упрощенным представлением топографии – контурными линиями с закрытыми контурами, с отображением высоты;

– 3D-модели геопластики;

– 3D-текстурированные модели с реалистичным фотоизображением;

– карты индексов для работы с известными в землепользовании индексами, такими как NDVI и NDRE;

– создавать собственные индексы и др. [3].

Постоянно разрабатываются новые программы с новыми функциями. «Цифровой снимок состоит из элементов, пикселей, образующих сетку из строк и столбцов. Каждый пиксел имеет свои координаты и характеризуется яркостью, которая обозначается в условных единицах (обычно от 0 до 255 усл. ед.). Величина яркости связана со способностью земных объектов отражать солнечное излучение. От того, насколько существенно проявляются на снимках различия в яркости объектов, зависит результат дешифрирования» [3].

Можно выделить следующие преимущества использования спутниковых снимков и кадастровых систем при проведении предпроектных ландшафтных исследований:

- выявление взаимосвязи с окружающими территориями;
- выявление природных условий местности на момент съемки;
- расчет расстояний до ближайших поселений;
- выявление пути основных проездов на территории, а также подъездных дорог;
- расчет площади объекта;
- общедоступность таких снимков для любого человека с возможностью подключения сети Интернет.

Однако наряду с преимуществами использования спутниковых снимков и кадастровых систем при проведении предпроектных ландшафтных исследований есть и недостатки:

- природные условия местности, запечатленные на снимках, могут иметь различия от условий в настоящий момент;
- ограничение в управлении высотой съемки;
- во все времена года природные условия на спутниковых снимках, как и в кадастровых системах, будут одинаковыми;
- требуется обязательное подключение к сети Интернет;
- невозможность изучения состояния местности в заданный период.

Достоинства и недостатки использования легких летательных аппаратов (дронов) при проведении предпроектных ландшафтных исследований

Преимущества использования легких летательных аппаратов (дронов) следующие:

- исследование труднодоступных мест;
- исследование территорий больших площадей и уточнение выбора маршрутов для натурных обследований;
- выбор мест по прокладке экотроп и других маршрутов движения;
- выявление площади затопляемых земель в весенние паводки;
- осуществление мониторинга окружающей среды в любое время года и в заданный период;
- изучение экологического состояния местности в любое время года и в заданный период.

К недостаткам использования легких летательных аппаратов (дронов) относятся следующие:

- дорогостоящее оборудование как легких летательных аппаратов (дронов), так и программного обеспечения для обработки полученных снимков;
- ограниченность времени полета – в модели DJI Mavic 2 Pro максимальное время полета 31 мин.

В процессе предпроектных ландшафтных исследований целесообразно также использование имеющихся кадастровых систем. Легкодоступен Геопортал земельно-информационной системы Республики Беларусь (www.gismap.by) – полнофункциональная геоинформационная система, предназначенная для хранения, обработки и предоставления пространственной информации всем заинтересованным лицам для поддержки принятия решений по организации эффективной работы в области землеустройства, геодезии, картографии, земельного, лесного кадастра и кадастра недвижимости, градостроительства и архитектуры, телекоммуникаций, обслуживания трубопроводов, добычи и транспортировки нефти и газа, электрических сетей, экологии и природопользования, геологии и геофизики, железнодорожного и автомобильного транспорта, банковского дела, образования, государственного управления и т. д. [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проектировании экологических парков, как и других объектов ландшафтной архитектуры, вместе с общепринятыми методами проектирования все больше применяются современные цифровые и информационные технологии: фото- и видеосъемки со спутников и легких беспилотных летательных аппаратов (дронов, квадрокоптеров); программное обеспечение, позволяющее переводить цифровую фото- и видеосъемку в трехмерные модели местности; цифровые 3D-модели.

Благодаря использованию современного оборудования и технологий существенно упрощается исследование территорий, труднодоступных мест, расчет производимых на местности показателей, мониторинг окружающей среды, экологического состояния в любое время года и в заданный период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федорук, А. Т. Старинные усадьбы Берестейщины / А. Т. Федорук; под ред. Т. Г. Мартыненко. – 2 изд. – Минск : БелЭн, 2006. – 576 с. : ил.
2. Дрономания. [Электронный ресурс] / Что такое дрон? – Режим доступа: <https://www.http://www.geogr.msu.ru/science/aero/center/atlas/26-29.htm>. – Дата доступа: 04.01.2022.
3. Географический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова. [Электронный ресурс] / Компьютерная обработка снимков. – Режим доступа: <https://www.dronomania.ru/faq/chto-takoe-dron.html>. – Дата доступа: 04.01.2022.
4. PIX4Dmapper. [Электронный ресурс] / Ведущее программное обеспечение для фотограмметрии для профессионального картографирования с помощью беспилотников. – Режим доступа: <https://www.pix4d.com/ru/produkt/pix4dmapper-fotogrammetrija-programmnoe-obespechenie>. – Дата доступа: 05.01.2022.
5. GISmap.by. [Электронный ресурс] / Геопортал земельно-информационной системы Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://gismap.by>. – Дата доступа: 04.01.2022.