

УДК 528.88

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММ GOOGLE EARTH PRO, SAGA GIS В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Дробышева Анастасия Андреевна, студентка 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, princesska_160@mail.ru

Ся Вэйтун, магистр второго курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, 1211350371@qq.com

Ши И, магистр второго курса, института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева 2631826661@qq.com

Научный руководитель – Семенова Кристина Сергеевна, к.т.н., доцент кафедры гидротехнического строительства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, kristi11.05.88@yandex.ru

***Аннотация:** Дистанционным зондированием Земли является получение информации о поверхности Земли и расположенных на ней объектах. «Google Earth Pro» является программой, содержащей космические снимки поверхности земли с высоким разрешением, SAGA GIS - программой по обработке данных дистанционного зондирования, т.е. космических снимков. Целью работы является возможности использования программы Google Earth Pro для изучения параметров существующих гидротехнических сооружений «Google Earth Pro» и SAGA GIS программой для создания рельефа местности, необходимого для проектирования, реконструкции гидротехнических сооружений.*

***Ключевые слова:** SAGA GIS, Google Earth Pro, гидротехнические сооружения*

POSSIBILITIES OF USING GOOGLE EARTH PRO, SAGA GIS PROGRAMS IN HYDRAULIC ENGINEERING

***Drobysheva Anastasia Andreevna**, 4th year student of the Institute of Land Reclamation, Water Management and Construction named after A.N. Kostyakov, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, princesska_160@mail.ru*

***Xia Weitong**, 2nd year master of the Institute of Land Reclamation, Water Management and Construction named after A.N. Kostyakov, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 1211350371@qq.com*

***Shi Yi**, 2nd year master of the Institute of Land Reclamation, Water Management and*

Construction named after A.N. Kostyakov, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 2631826661@qq.com

Scientific supervisor – Semenova Kristina Sergeevna, Ph.D in Technical Science, Associate Professor of the Department of Hydraulic Engineering, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, kristi11.05.88@yandex.ru

Annotation: Remote sensing of the Earth is the acquisition of information about the Earth's surface and objects located on it. "Google Earth Pro" is a program containing high-resolution space images of the Earth's surface, SAGA GIS is a program for processing remote sensing data, i.e. space images. The purpose of the work is the possibility of using the Google Earth Pro program to study the parameters of existing hydraulic structures "Google Earth Pro" and SAGA GIS program to create a terrain relief necessary for the design, reconstruction of hydraulic structures.

Key words: SAGA GIS, Google Earth Pro, hydraulic structures

Google Earth Pro (Google Планета Земля Pro) - трехмерный глобус, позволяющий обрабатывать, анализировать и визуализировать геоданные на основе снимков высокого разрешения. С помощью этой программы можно осуществлять визуализацию геоданных, создавать планы местности, измерять объекты на карте [1].

Программа бесплатная, удобен как для обычных пользователей, так и профессионалов.

В качестве примера анализа работы программы Google Earth Pro использовался Угличский гидроузел. На карте программы можно увидеть состав гидроузла. В состав сооружений Иваньковского гидроузла входят: гравитационная бетонная водосбросная плотина, земляная плотина, дамба обвалования, судоходный шлюз, здание ГЭС (рис. 1).



Рисунок 1 – Состав угличского гидроузла: 1 – Гравитационная бетонная водосбросная плотина, 2 – земляная плотина, 3 – дамба обвалования, 4 – судоходный шлюз, 5 – здание ГЭС

На такой карте можно оперативно измерить длину, ширину сооружения гидроузла и отдельных видимых элементов гидроузла, например определяем длину земляной плотины равной - 314 м (рис.2), длина водосбросная плотина - 180 м, дамба обвалования – 2,5 м, судоходный шлюз – 29 м, здание ГЭС – 86 м.

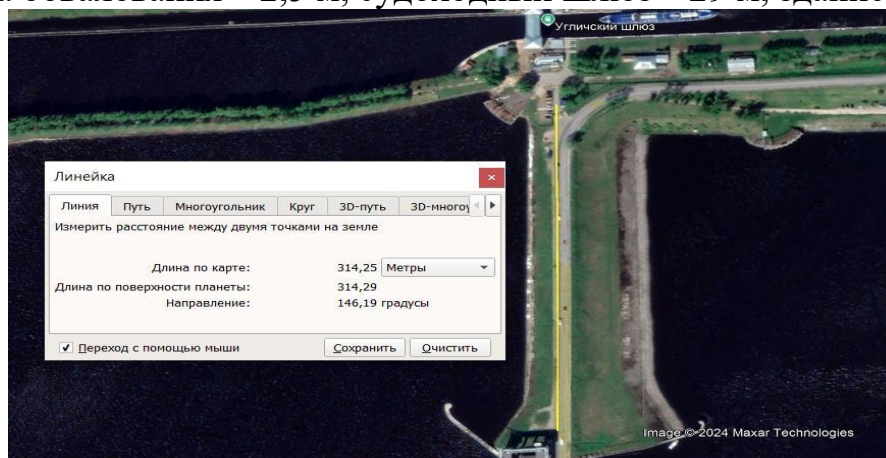


Рисунок 2 – Определение длины плотины на карте Google Earth Pro

С помощью Google Earth Pro можно определим площадь и периметр сооружения. водохранилища. На основе этой оцифровки мы рассчитали периметра водохранилища $L=139$ км и площадь водохранилища $A=30$ км².

По таким снимкам удобно выбирать створ проектируемых гидротехнических узлов, указывать параметры существующих объектов. Добавлять объекты и подписи к ним. Если произошла авария на гидротехнических объекта можно оперативно и точно определить площадь видимого разрушения, а также определить координаты участка разрушения.

SAGA - System для Automated Геоаналитических Analyses — это Geographic information System (GIS) программное обеспечение с огромными возможностями обработки геоданных и анализа данных дистанционного зондирования Земли, а также собственной базой данных и возможностью загрузки других без данных других программ. Программа SAGA GIS является бесплатной программой, также входит в программный пакет ArcGIS [2]. С помощью этой программы можно построить карту рельефа местности (рис.3), используя данные дистанционного зондирования из открытых источников, различных спутниковых систем.

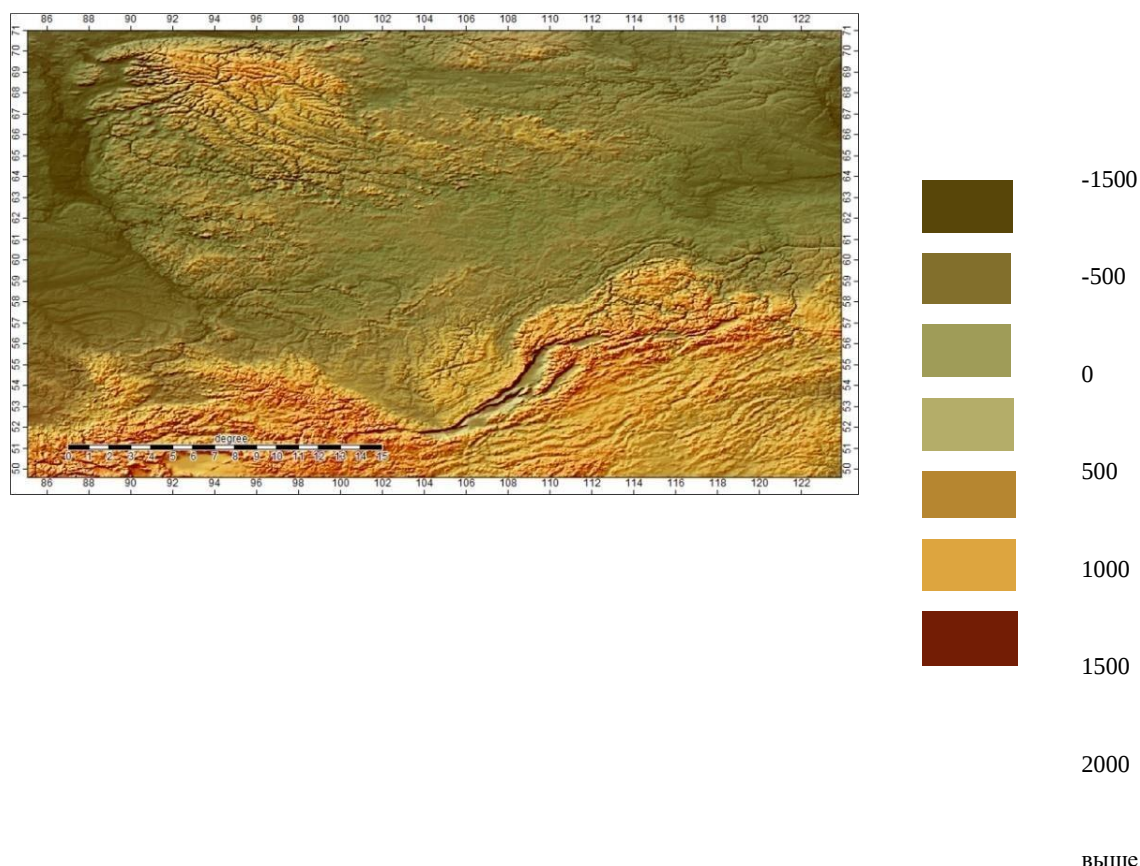


Рисунок 3 - Карта рельефа Байкала и близлежащих районов на основе карт дистанционного зондирования

На постоянной карте нет водных объектов, городов, дорог, административных границ. Для получения этих данных загружается база данных с привязкой к системе координат карты, которая доступна в открытых источниках.

Полученную карту можно редактировать, в ней добавлять отдельные элементы. Так же можно загружать различную ГИС базу. Если планируется спроектировать гидротехническое сооружение, то с помощью SAGA GIS и данных дистанционного зондирования можно построить рельеф местности, добавить речную сеть с характерной шириной отдельных рек, построить водосборный бассейн, а также загрузить климатические данные, такие как период заморозков, сумма осадков, и в дальнейшем построить в карту изолиний по этим данным. Все эти данные необходимы для проектирования гидротехнических сооружений.

Библиографический список

1. SOFTPORTAL: сайт. –URL: <https://www.softportal.com/software-38433-google-earth.html> (дата обращения 26.10.2024)
2. Географические информационные системы и дистанционное зондирование: сайт. –URL: <https://gis-lab.info/qa/saga-intro.html> (дата обращения 26.10.2024).