

УДК 528.4+622.1

СОСТАВЛЕНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПЛАНОВ ВЫСОКОГОРНЫХ РЕЛЬЕФОВ МЕСТНОСТИ С ПОМОЩЬЮ GOOGLE SKETCHUP

**Джакупбеков Б. Т., Кадыралиева Г. А., Исагалиева У.А.,
Алимбеков К.С.**

Институт геомеханики и освоения недр НАН КР

Создание цифрового топографического плана – часть подготовительных работ перед формированием отвалообразования вскрышных пород для определения место под отвал и возведение контуров отвалов вскрышных пород.

Ключевые слова: цифровой топографический план, топоплан, отвал, 3D-модель, Google SketchUp, цифровой модель местности.

GOOGLE SKETCHUP АРКЫЛУУ БИЙИК ТООЛУУ РЕЛЬЕФТИН ТОПОГРАФИЯЛЫК МЕРЧЕМДИ ТҮЗҮҮ

**Джакупбеков Б. Т., Кадыралиева Г. А., Исагалиева С.У.,
Алимбеков К.С.**

Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын
геомеханика жана жер казынасын иштетүү институту

Санариптик топографиялык мерчемди түзүү бош тектердин уюндусунун жайлар аянтчасына түзүүгө чейинки даярдоо иштеринин бир бөлүгү болуп саналат, бош тектердин уюндусунун төгүүчү аянтчасына аныктоо жана төгүндүлөрдүн контурларын куруу.

Баштапкы сөздөр: санариптик топографиялык план, топоплан, дамп, 3D модель, Google SketchUp, санариптик жер түзүлүшүнүн модели.

DRAWING UP TOPOGRAPHIC PLANS OF HIGH MOUNTAIN TERRAIN USING GOOGLE SKETCHUP

Djakupbekov B. T., Kadyralieva G. A., Isagalieva S.U., Alimbekov K.S.
Institute of Geomechanics and Subsoil Development of the National
Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic

The creation of a digital topographic plan is part of the preparatory work before the formation of the overburden formation to determine the place for the dump and the construction of contours of overburden dumps.

Keywords: digital topographic plan, topoplan, dump, 3D model, Google SketchUp, digital terrain model.

Топографический план местности – это план земельного участка в виде графической схемы с указанием характеристик рельефа с нанесенными численными показателями перепадов высот и с нанесенными на неё объектами отвала вскрышных пород или природного происхождения. Без составления топографического плана участка на нём невозможно проведение никаких строительных или проектных работ. В настоящее время существует достаточно разнообразные программы для создания топографических планов таких как MapInfo, Geonics, Arcview, Digitals, Topocad [1], но без геодезических изысканий не составить топографические планы, одним из альтернатив для нас является программа Google SketchUp с помощью которого имея 3Д-модель местности можно создать топографический план.

Для составления топографического плана участка местности с помощью программного продукта Google SketchUp для этого аэрофотоснимки или космоснимков строим 3Д-модель рельефа местности. Результаты этой съемки находят отражение на топоплане.

На схему наносят следующие сведения:

- Рельеф местности, его изображают горизонталями, условными знаками;
- Гидрография – все водные объекты с указанием глубины, ширины, другой необходимой информации;
- Дорожная сеть;
- Наземные и подземные коммуникации;

Все строения и иные объекты, которые имеют значение согласно техническому заданию; все они указываются с координатами и ориентирами.

Топоплан требуется для организации, которая так или иначе проектирует участок. Без него невозможно начать проектирование отвала, карьера и др. объектов местности. По плану становится понятно, какие объекты уже есть на территории.

Ниже приведен пример с помощью программного продукта Google SketchUp получения топоплана местности с нанесенными контурами карьера и относительно его отвала Южный.

Наличие цифровой топографического плана участка дает дополнительные возможности при изучении отвалов. Для дополнительных работ по изучению объектов, требуется план местности на бумажных и цифровых носителях для оценки запланированного строительства отвала. [2]. Топографическая съемка, это довольно сложный в техническом плане продукт, требующий знаний в области геодезии, картографии и наличия специального дорогостоящего оборудования. В данном случае есть возможность формирования топографических карт с учетом рельефа местности с масштабом 1:5, для этого из созданного цифрового рельефа местности (рис.1), [3].

Создаем слой материал горизонтальные сечения параллельными плоскостями через одинаковые интервалы и с нужным расстоянием и получаем топографическую карту (рис.2).

После получения топоплана рельефа местности обрабатываем для дальнейшей нанесения контуров объектов карьера и отвалов вскрышных пород а также масштабы ориентиры и др. (рис.3). [4, 5].

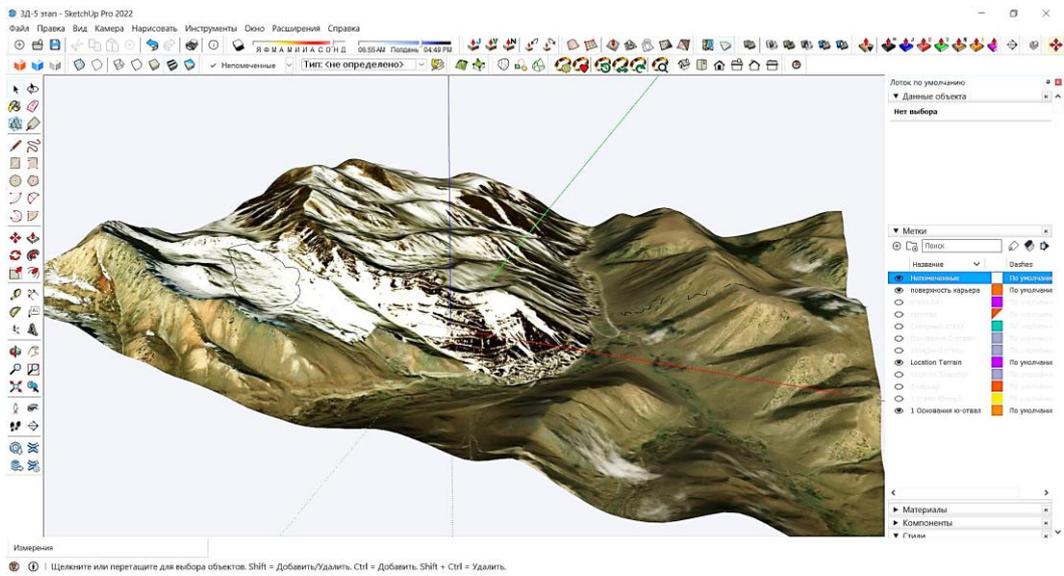


Рис. 1. Создание 3Д-модели рельефа местности.

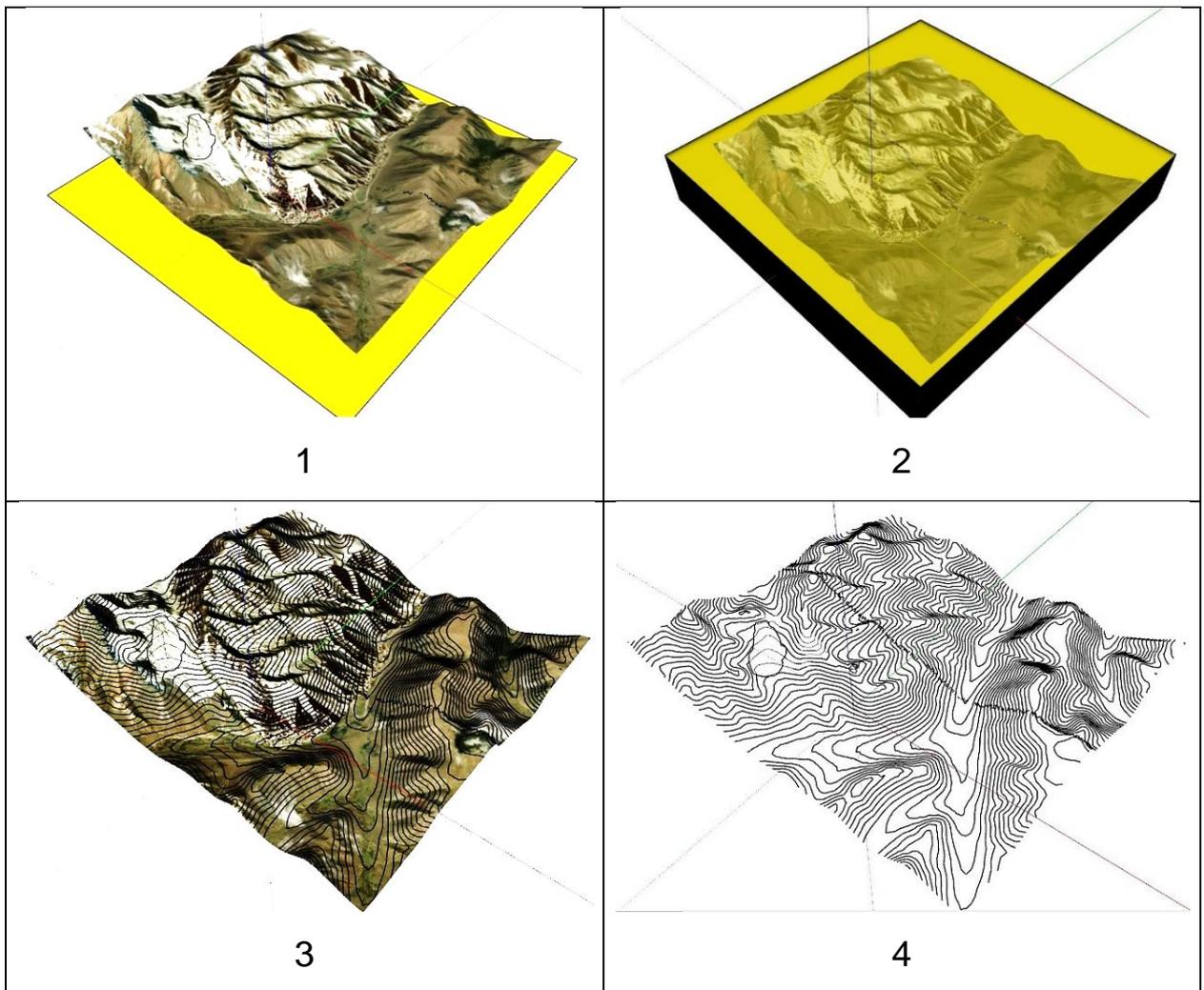


Рис. 2. Поэтапное создание топографической карты.

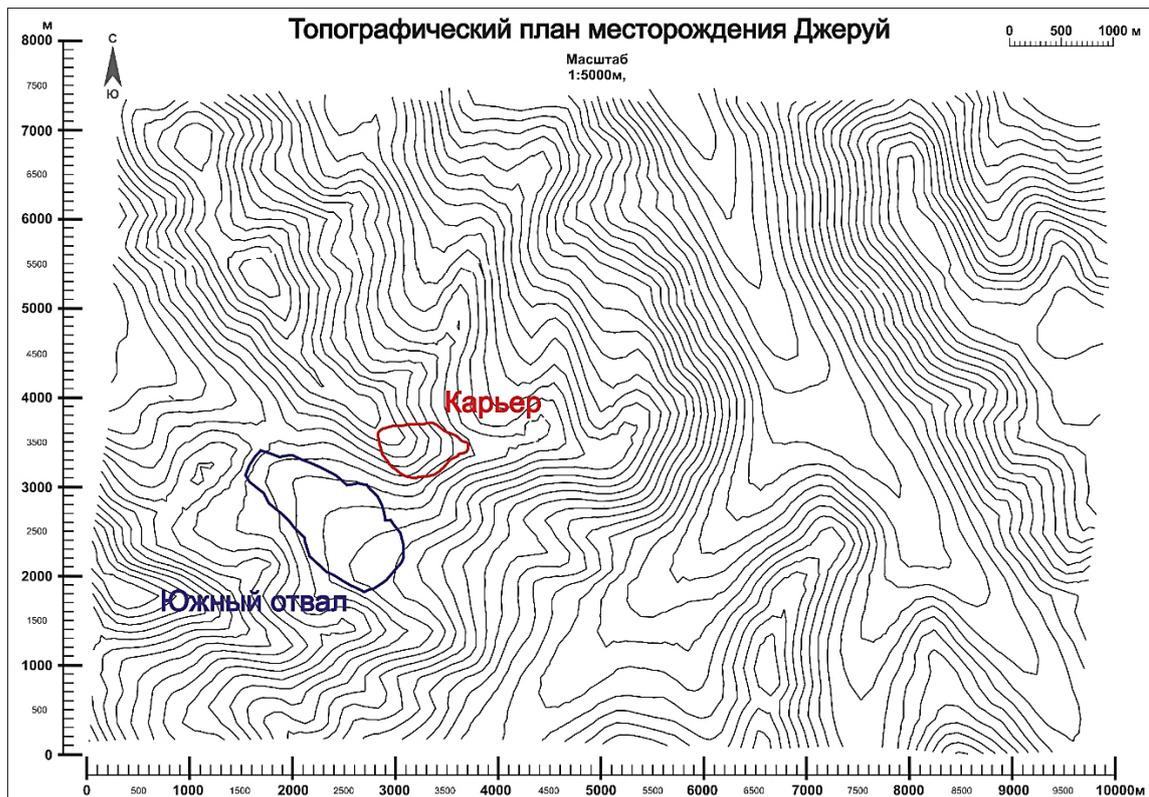


Рис. 3. Топографический план с нанесенными контурами объектов.

Выводы:

1. Достоинством программы Google SketchUp – для создания топографических планов это:
 - Создания моделей реальных объектов и сооружений.
 - Указание реальных физических размеров, в метрах или дюймах;
 - Возможность устанавливать географически достоверные данные в соответствии с заданными широтой и долготой;
 - Интеграция с Google Earth;
 - Возможность использования SketchUp совместно с Google Earth. («виртуальный глобус»).
2. Созданный цифровой топографический план из 3Д-модели, которое точность масштабов зависит от качества полученных космоснимков или аэрофотоснимков и от привязанных геоданных.

Достоинством данного метода достаточно быстрое получения топоплана местности для дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://g-s-s.su/programmy-dlya-topoplanov>
2. Б.Т. Джакупбеков. Определение параметров отвалов на горных склонах с применением программного приложения google sketchup / Современные проблемы механики. Выпуск двадцать шестой, 2016 г.
3. ГОСТ Р 70077 – 2022, Материалы космической съемки для создания и обновления государственных топографических карт.
4. Daniel Tal. SketchUp for Site Design: A guide to modeling site plans, terrain, and architecture second edition / Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2016. ISBN 978-1-118-98507-6 (paperback)—ISBN 978-1-118-98504-5 (pdf). 209-225, 299-315 page.
5. José Gomes Santos, Kevin Bento, Joaquim Lourenço Txifunga. / Google Earth, Google SketchUp and GIS software / DOI:10.20944/preprints 201901.0302.v1. January 2019.