

**АНАЛИЗ ОБРАЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. ТОМСКА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС ПРОГРАММ**

А.Р. Протасова

**Научный руководитель старший преподаватель В.Ю. Берчук
Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет,
г. Томск, Россия**

Разработка программ в особенности Географических информационных систем (ГИС) в современном обществе позволяет решать многие задачи, связанные с пространственной привязкой, обработкой географических данных, что в значительной степени упрощает проведение морфометрического, гидрологического, климатического, пространственного анализ территории [2]. Широкие возможности их использования появились в связи с организацией профессиональных обществ, а также развитием специализированных программ, таких как: ArcGis, Quantum GIS, SAGA, GRASS. Каждый, интересующийся изучением, анализом пространственных данных, может использовать вышеупомянутые программы в научно-исследовательских целях. ArcGIS является всесторонней системой, которая позволяет работать с географическими данными и применять их соответствующе.

Для анализа ображных территорий, расположенных между верхней и средней надпойменной террасами г. Томска, были использованы пространственные данные, полученные в результате оцифровки карты масштаба 1:5000, кроме того, данные радарной топографической съемки (Shuttle radar topographic mission – SRTM). В результате была построена цифровая модель рельефа (DEM – модель) г. Томска, представленная на рисунке 1.

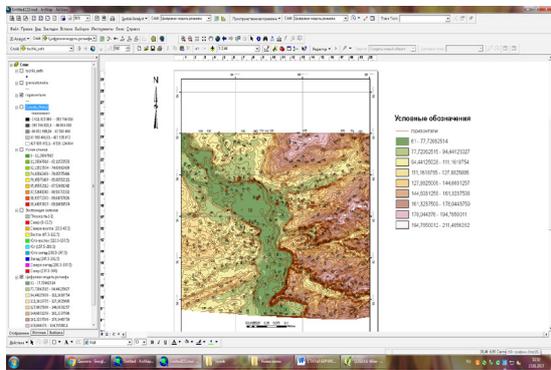
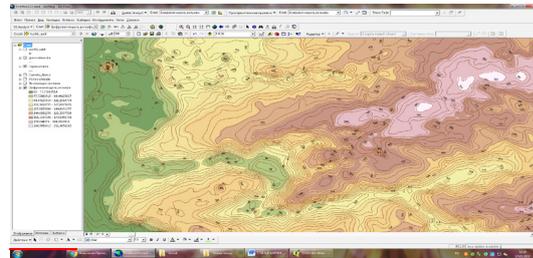


Рис.1. Цифровая модель рельефа г. Томска со значениями высот



**— границы распространения
ображных участков**

Рис.2. Области распространения ображных участков между верхней и средней надпойменными террасами в пределах Воскресенской горы г. Томска

Из полученного растрового изображения с помощью модуля ArcGis Raster Surface – Contour (Горизонтали) были построены горизонтали с высотой сечения рельефа 5 метров и подписаны значения соответствующих высот. Морфометрический анализ рельефа включал множество показателей, таких как: вертикальное расчленение (глубина расчленения); крутизна земной поверхности; кривизна поверхности; экспозиция склона; горизонтальное расчленение (густота расчленения) [1]. Используя соответствующие модули ArcGis Spatial Analyst Tools в геоинформационной системе, были получены карты кривизны склонов, экспозиции склонов, вертикального расчленения, представлены на рис 3, 4, соответственно.

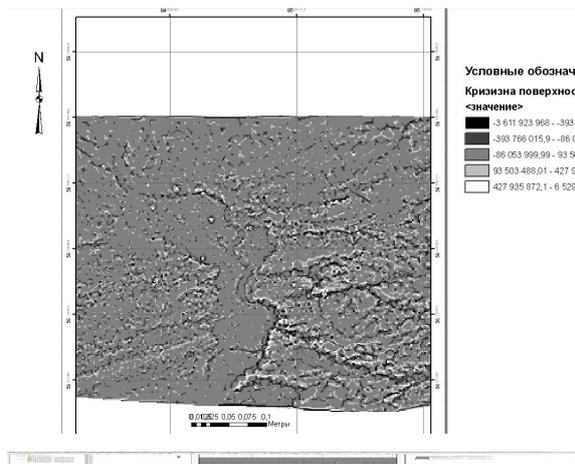


Рис.3. Карта кривизны склонов г. Томска

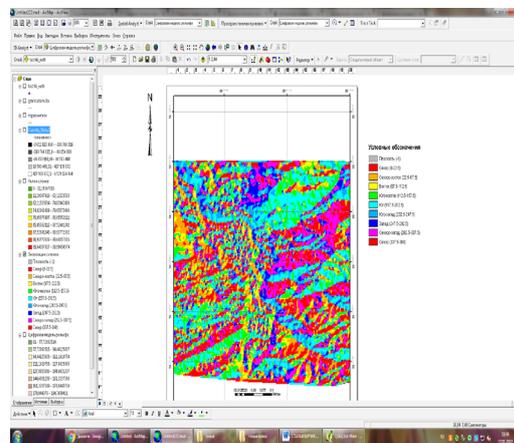


Рис.4. Карта экспозиции склонов г. Томска

Анализируя территорию г. Томска, можно сделать вывод о том, что рельеф города сложен овражно–балочной сетью с продольными уклонами 6–7%, отметки высот изменяются от 65 до 205 метров над уровнем моря, среднее значение высоты сечения рельефа – 125 метров. Наиболее подвержены овражной эрозии склоны Лагерной, Воскресенской, Юрточной и Каштачной гор.

Экспозиция склона влияет на количество получаемого этим склоном солнечного света. В северных широтах места с южной экспозицией теплее и суше, чем участки с северной экспозицией. Согласно рисунку 3, выпуклые части поверхности, такие как хребты, в целом хорошо видны на поверхности, и водотоки с них направлены в другие области. Вогнутые части поверхности (типа каналов) более скрыты и принимают водотоки из других областей.

Анализируя полученную цифровую модель, были выделены основные овражные участки, расположенные между верхней и средней надпойменной террасами в пределах Воскресенской горы г. Томска, и представленные на рисунке 2. Кроме того, с помощью соответствующих модулей программного обеспечения ArcGis были автоматически построены вертикальный профиль склона, а также растровая модель рельефа (DEM–модель) в перспективе (рисунок 5,6). На вертикальном профиле по оси X указаны значения расстояний в метрах, а по оси Y значения высот склона в метрах.

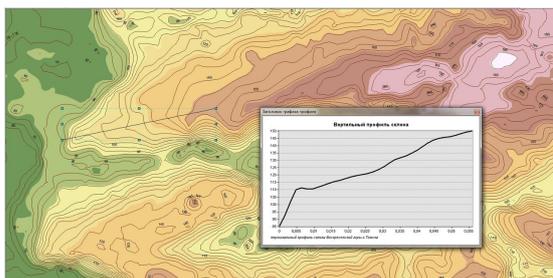


Рис.5. Вертикальное расчленение склона Воскресенской горы г. Томска

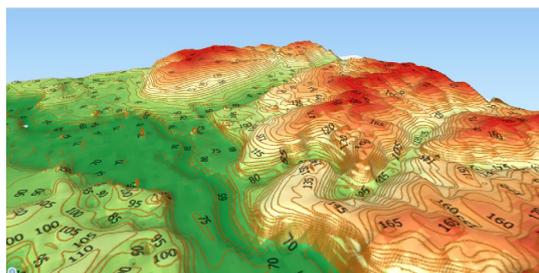


Рис.6. 3D–модель рельефа г. Томска

Таким образом, результаты пространственного анализа территории по важнейшим морфометрическим показателям с использованием ГИС позволяют быстро и эффективно оценивать особенности рельефа, в том числе для целей градостроительства и прогнозирования. Использование ГИС–технологий способствует существенному упрощению расчетов морфометрических показателей, а также дает возможность более наглядно сформировать представление об особенностях рельефа. В результате комплексного морфометрического анализа города Томска были выделены зоны распространения овражно–балочных систем, а также определены основные количественные показатели при оценке рельефа.

Литература

1. Глейзер И.В., Копанева И.М., Рублева Е.А. Некоторые аспекты использования ГИС–технологий при морфометрическом анализе рельефа // Вестник Удмуртского университета. – Ижевск, 2006. – № 11. – С. 143–146.
2. Поляков Е.В. Морфометрический анализ рельефа острова Вайгач по данным дистанционного зондирования Земли/ Е.В. Поляков, М.Ю. Гофаров//Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. –Архангельск, 2014. – Т. 11. № 1. – С. 226–234.
3. Хромых В.В., Хромых О.В. Цифровые модели рельефа: Учебное пособие. Томск: ТМЛ – Пресс, 2007.178с.