

А.В. ФУРСЕВИЧ

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

*УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь
fursevic.artiom@gmail.com*

Геоинформационная система (географическая информационная система, ГИС) – система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах. На сегодняшний день ГИС является неотъемлемой частью в изучении наук геологического цикла. Геоинформационные системы могут использоваться для различных целей при обучении специалистов для наглядности объекта, либо для предприятий при решении различных задач. Впервые об программном обеспечении, специализированном под географические данные упоминается в 1963 – 1971 годах. Была создана Канадская ГИС под руководством Р. Томлинсона.

На сегодняшний день существует множество различных программных обеспечений, связанных с ГИС. Каждая программа может использоваться для различных целей. ГИС сегодня адаптирована под персональные компьютеры и под рабочие станции (*workstation*). ГИС, спроектированные для персональных компьютеров предназначены для решения несложных задач. ГИС, адаптированные под рабочую станцию могут выполнять более сложные задачи, используя электронно- вычислительные машины (ЭВМ).

Некоторые программы ориентированы на построение стратиграфических колонок. Такие программы базируются на базе другого программного обеспечения (*Excel*). Существует универсальная программа, в которой можно построить практически все необходимые для геологии графические приложения. Такой программой является программа *Autocad* и все её модификации. Так же на основе этой программы изобретаются другие, более специализированные под геологические задачи программы.

В рассматриваемой работе геоинформационные системы необходимы для построения моделей различного типа и вида.

Программное обеспечение *Autocad* и все его модификации служит для создания множества геологических приложений, но это приложение не адаптировано под создание интересующих студентов и работников геологического профиля. Существует ряд программных обеспечений созданных на основе данного приложения, адаптированных под науки геологического цикла.

Программное обеспечение *QGIS* выполняет базовые опции геоинформационных систем. Так же существуют различные модификации, которые дополняют базовую *QGIS*.

В данном исследовании работа производится на программном обеспечении *Surfer13*. Данное программное обеспечение служит для построения карт, разрезов, объёмных моделей (3D модели). Программа работает совместно с программным обеспечением *Excel*.

В исследуемой работе используется программное обеспечение, адаптированное под персональный компьютер и данные построения, не являются высокоточными, поскольку использовались фактические материалы, собранные в результате геологической съёмки территории (обнажение «Ляхова гора»), проведённой во время прохождения общегеологической практики, студентами первого курса ГГУ им. Ф. Скорины.

Используются значения двух направлений (X, Y) и высоты (Z). Программа работает на основе координат. Координаты могут быть условными, либо реальными. Реальные координаты снимаются с реальных карт, либо с тахеометрического хода с привязкой к геодезическим опорным пунктам (реперам). Условные координаты создаются для наглядности территории. В данной работе используются условные координаты, за исключением высоты (брался урез воды р. Днепр). Значения Y брались произвольные. Значения X высчитывались математическим способом, исходя из значения видимой мощности и углов наклона рельефа. Значения заносились в таблицу программы *Excel* (рисунок 1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	10	10	129,7																				
2	10	20	129,7																				
3	30	10	129,3																				
4	30	20	129,3																				
5	36,3	10	120,9																				
6	36,3	20	120,9																				
7	41,5	10	114,6																				
8	41,5	20	114,6																				
9	43,25	10	113																				
10	43,25	20	113																				
11	48,75	10	111																				
12	48,75	20	111																				
13	48,75	12	111																				
14	48,75	14	111																				
15	48,75	16	111																				
16	48,75	18	111																				
17	43,25	12	113																				
18	43,25	14	113																				
19	43,25	16	113																				
20	43,25	18	113																				
21	41,5	12	114,6																				
22	41,5	14	114,6																				
23	41,5	16	114,6																				
24	41,5	18	114,6																				
25	36,3	12	120,9																				
26	36,3	14	120,9																				
27	36,3	16	120,9																				
28	36,3	18	120,9																				
29	30	12	129,3																				
30	30	14	129,3																				

Рисунок 1 – Данных для построения моделей в программе *Surfer 13*

После этого в программе *Surfer 13* открывается вкладка *Grid*, затем *Data* (рисунок 2)

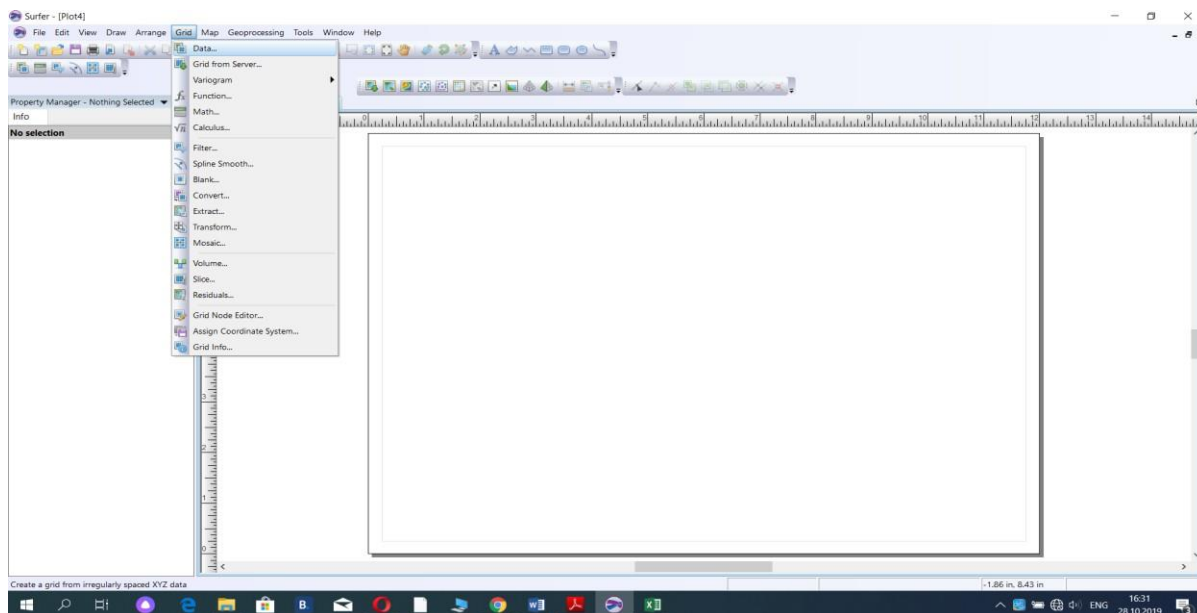


Рисунок 2 – Создание карты

После этого следующим действием является выбор параметров для построения карты. Это действия обязательно, поскольку именно этими действиями регулируются параметры будущей карты (рисунок 3).

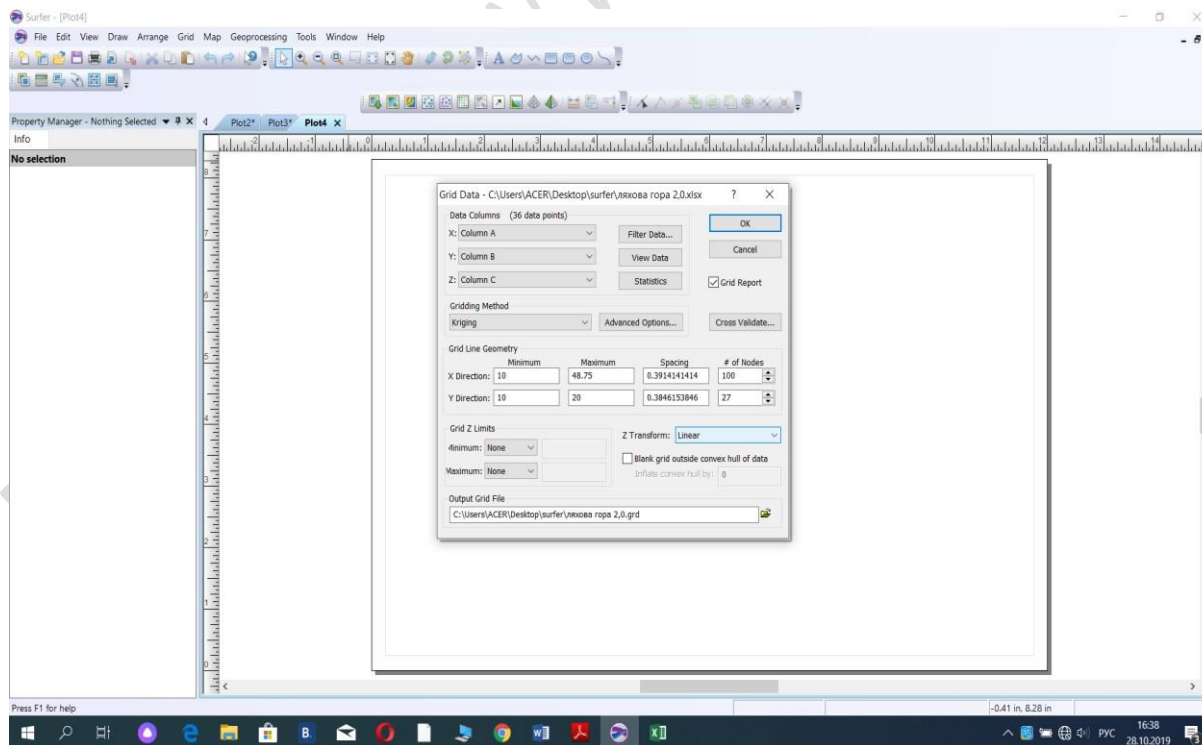


Рисунок 3 – Выбор параметров карты

Карту необходимо сохранить в любую из папок персонального компьютера. Карта сохранена и можно приступить к её выводу на рабочую область в любом требуемом виде, в соответствии с возможностями работы программного обеспечения. Для наглядности необходимо создать объёмную модель рельефа обнажения. Для этого необходимо в программе *Surfer 13* кликнуть кнопкой мыши на иконку *New 3D Surface*. Затем выбираем ранее созданную и сохранённую карту в папке. И получаем 3D изображение рельефа. В исследуемом случае для увеличения наглядности необходимо изображение развернуть. Чтобы это сделать необходимо кликнуть левой кнопкой по изображению и затем нажать на иконку *Trackball*, после чего поворачиваем изображение на нужный для исследования ракурс. Затем необходимо вывести на рабочее поле изолинии высоты, нанести цветовой растр высот и выделить изолинию высот. Для этого выделяем изображение и нажимаем правой кнопкой мыши на него, выбираем кнопку *Add*, после выбираем *Contour Layer*. Получаем изолинии на ранее построенной 3D модели. После этого в панели управления слоем *Property Manager* выбираем вкладку *Levels* нужные для исследования параметры, тем самым настраиваем модель под пользователя. Далее необходимо вывести на рабочий лист цветовую шкалу высот. Для этого в панели управления слоем *Property Manager* во вкладке *Levels* напротив *Color scale* необходимо поставить галочку. Далее для ориентации на местности необходимо создать карту изолиний высот в плоском представлении. Для этого в панели управления кликаем на иконку *New Plot*. После этого кликаем кнопку *New Contour Map*. После этого для настройки параметров карты необходимо повторить действия, проведённые с 3D моделью. После проведённых исследований имеется карта изолиний высот в плоском представлении (рисунок 4) и модель рельефа в трёхмерном представлении (3D модель) (рисунок 5).

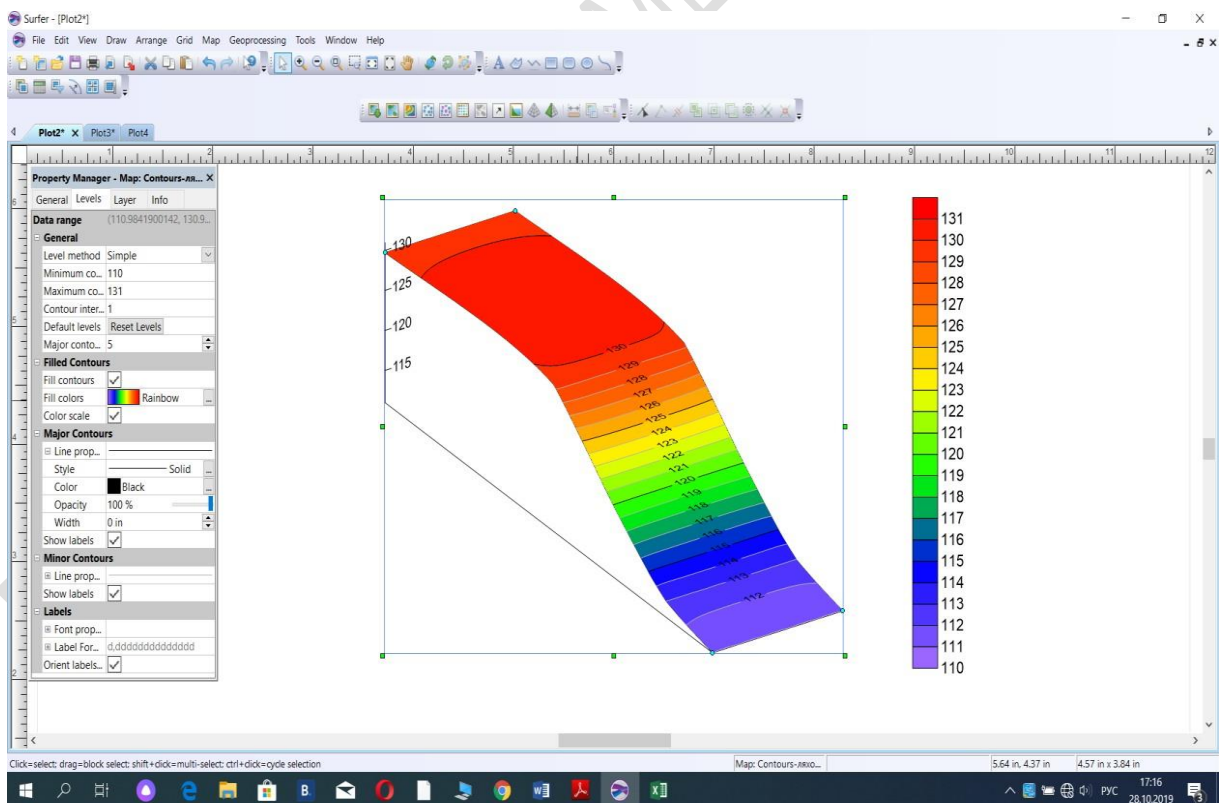


Рисунок 4 – Модель рельефа в трёхмерном представлении

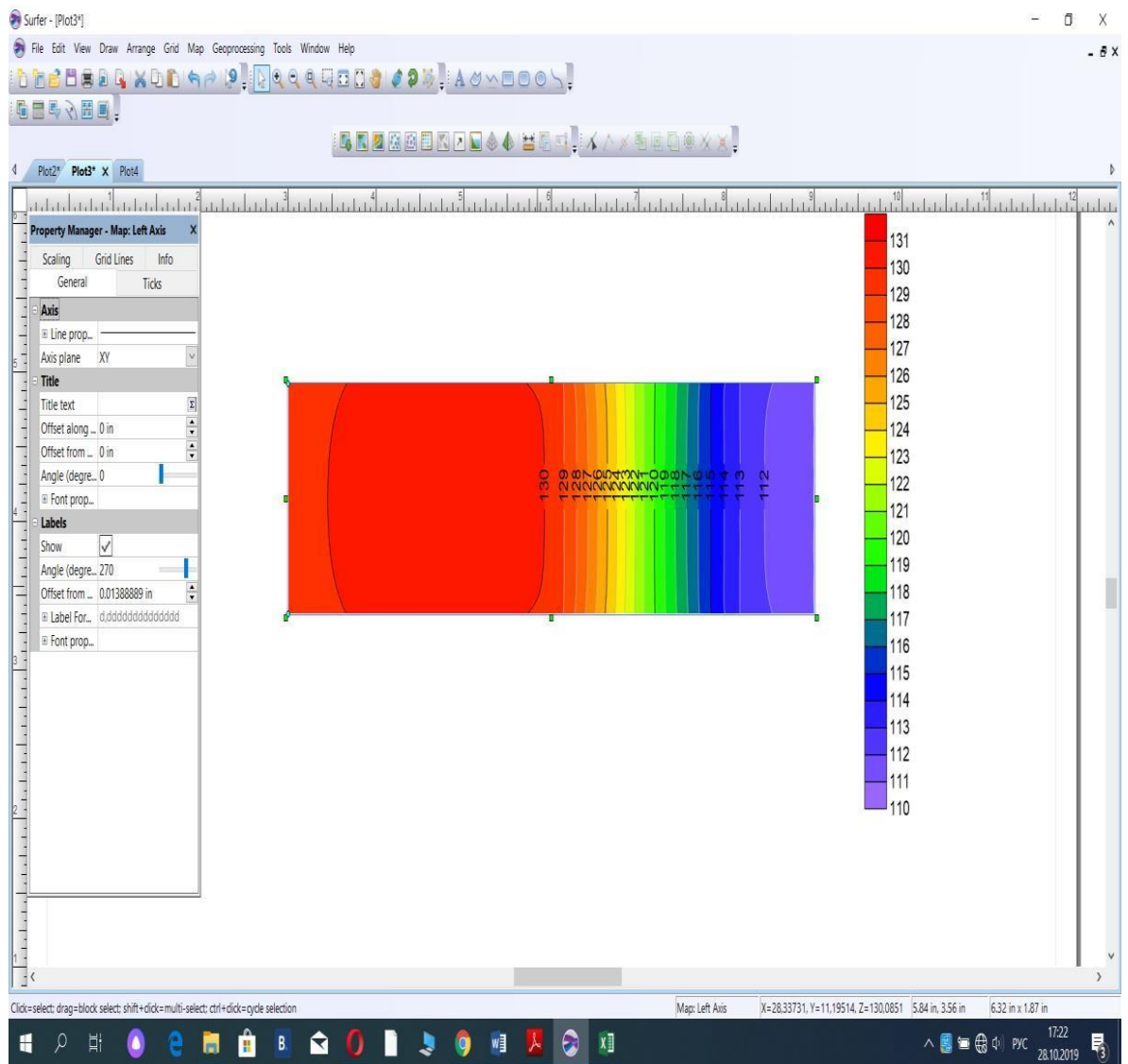


Рисунок 5 – Карта рельефа в плоском представлении

Для последующего пользования, либо печати необходимо перевести карты в формат *PDF*. Для этого необходимо кликнуть на иконку *Print* и выбираем необходимый формат.

Данные исследования могут быть применены для изучения и визуализации речных долин и различных геологических обнажений.

Список литературы

1 Ананьев, Ю.С. Геоинформационные системы. Учеб. Пособие / Ю.С. Ананьев. – Томск: Изд. ТПУ, 2003. – 70 с.