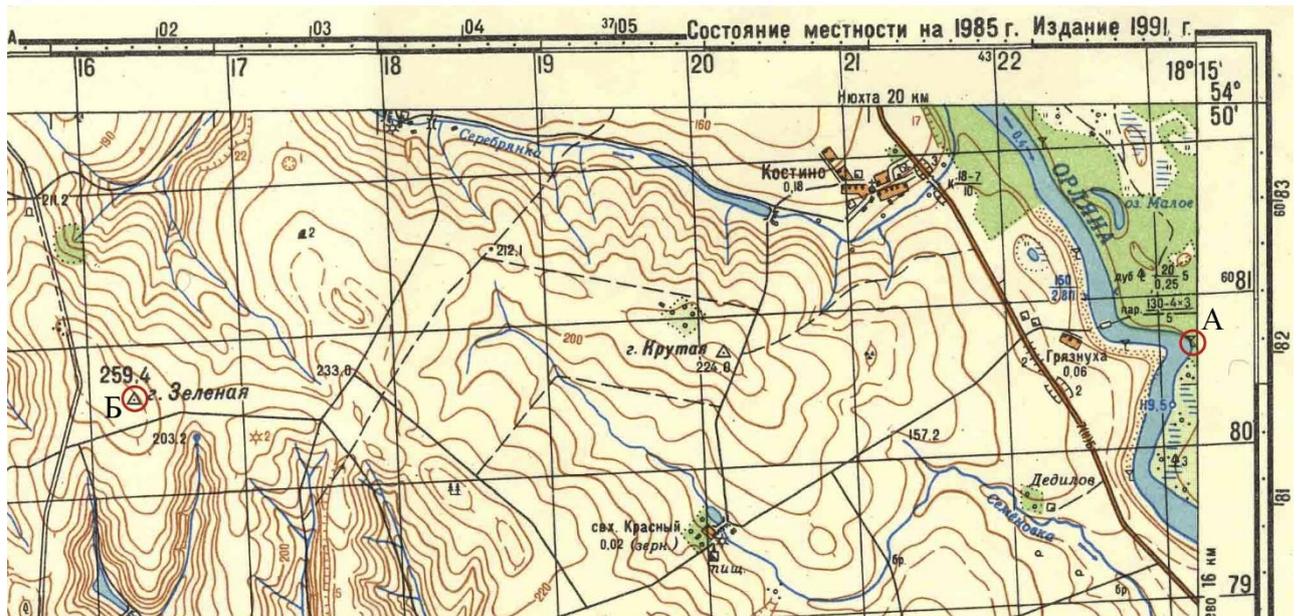


ЗАДАНИЕ 1. РАБОТА С ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТОЙ (ДО 30 БАЛЛОВ)

1. Ниже представлен фрагмент топографической карты. Определите масштаб данного картографического произведения. В ответе приведите как можно больше различных способов его определения, каждый предложенный способ подкрепите объяснением необходимых для выполнения расчетов.

У-34-37-А



Магнитное склонение восточное
 $6^{\circ} 15'$. Среднее сближение меридианов западное $2^{\circ} 21'$

Ваш ответ: _____

ЗАДАНИЕ 2.
РАЗРАБОТКА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО МАТЕРИАЛАМ
ПОЛЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ (ДО 25 БАЛЛОВ)

1. Ниже представлен фрагмент гипсометрической карты, на который нанесены точки наблюдений, заложенные в ходе полевого геологического обследования участка, расположенного в пределах геоморфологической области Белорусское Поозерье. Внимательно изучите объект исследований и информацию, содержащую описание геологических разрезов.

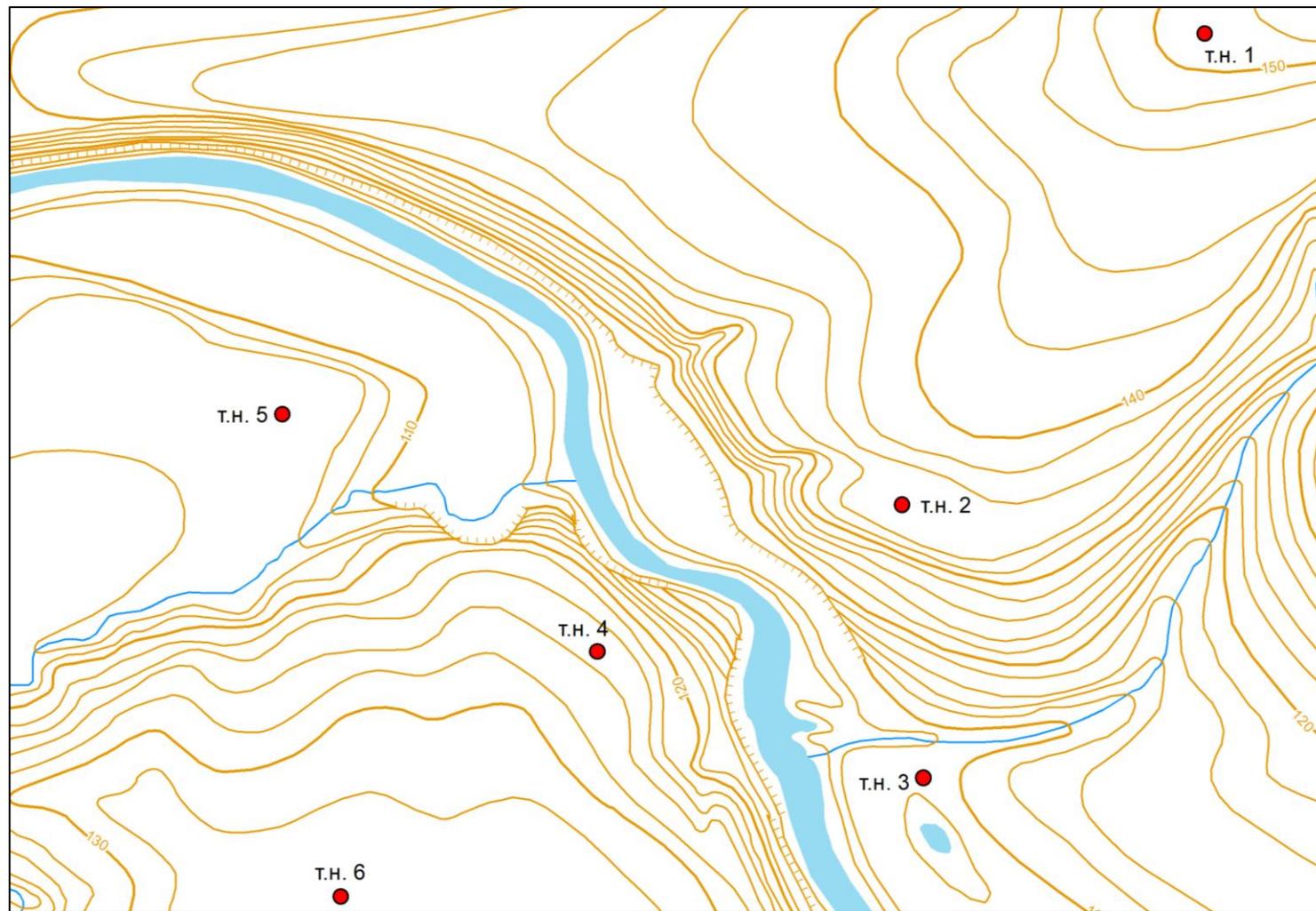
На основе предложенных исходных данных трансформируйте гипсометрическую карту в карту четвертичных отложений. Не забудьте оформить разработанную карту с учетом всех картографических норм и правил.

На карте покажите территории распространения донно-моренных (светло-красным), водно-ледниковых зандровых (голубым), аллювиальных террасовых (светло-зеленым), аллювиальных пойменных (темно-зеленым) отложений. Легенду карты структурируйте. Выделите в ней стратиграфические разделы (например, голоцен, верхний плейстоцен), горизонты (например, поозерский).

2. Выявите и охарактеризуйте основные этапы формирования рельефа предложенного Вам участка в верхнем плейстоцене – голоцене.

3. Поясните разницу в условиях формирования и гранулометрическом составе аллювиальных и делювиальных отложений, встречающихся в пределах объекта исследований.

Ваш ответ: _____



1 : 10 000

Точка наблюдения 1

Абсолютная отметка - 150,8 м.
Донно-моренные отложения.

№ слоя	Описание пород	Мощность слоя, м
1	2	3
1	Супесь бурая, с гравием, галькой и валунами осадочных и магматических пород	2,3*

* Здесь и далее приводится не истинная мощность, а видимая (пройденная).

Точка наблюдения 2

Абсолютная отметка – 134,9 м.
Водно-ледниковые зандровые отложения, перекрытые делливием, подстилаемые донно-моренными отложениями.

№ слоя	Описание пород	Мощность слоя, м
1	2	3
1	Алеврит бурый	0,2
2	Песок желтый, разнозернистый, песчано-гравийная смесь	1,6
3	Супесь бурая, с гравием, галькой и валунами осадочных и магматических пород	0,5

Точка наблюдения 3

Абсолютная отметка - 109,3 м.
Аллювиальные пойменные отложения.

1	2	3
1	Песок темно-серый, мелкозернистый	1,3

Точка наблюдения 4

Абсолютная отметка - 125,1 м.
Водно-ледниковые зандровые отложения, перекрытые деллювием.

1	2	3
1	Алеврит бурый	0,3
2	Песок желтый, разнозернистый, песчано-гравийная смесь	1,6

Точка наблюдения 5

Абсолютная отметка - 114,4 м.
Аллювиальные террасовые отложения.

1	2	3
1	Песок светло-желтый, мелко- и среднезернистый, с включением гравия	2,2

Точка наблюдения 6

Абсолютная отметка - 133,1 м.
Донно-моренные отложения.

1	2	3
1	Суглинок красно-бурый, с гравием, галькой и валунами осадочных и магматических пород	3,1

ЗАДАНИЕ 3. ПОСТРОЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОРОДОВ (ДО 25 БАЛЛОВ)

Для выявления интенсивности взаимосвязи городов в системе расселения часто используется гравитационная модель. Коэффициент гравитации прямо пропорционален людности городов и обратно пропорционален расстоянию между ними. Математически его можно выразить формулой:

$$G_{ij} = k \left(\frac{P_i \times P_j}{d^2} \right)$$

где G_{ij} – коэффициент гравитации между городами i и j ,

P_i – численность населения i -го города,

P_j – численность населения j -го города,

d – расстояние между двумя выбранными городами,

k – константа, единый индекс для всех пар городов в рамках системы расселения.

Для выполнения задания Вам необходимо построить гравитационную модель пространственного взаимодействия городов Канады. Для этого, Вам нужно рассчитать по указанной формуле коэффициенты гравитации между канадскими городами и вписать их в соответствующие ячейки таблицы 3. Исходными данными при этом выступают перечень крупнейших городов страны с их численностью населения (таблица 1), а также матрица расстояний между ними по автомобильным дорогам (таблица 2). Значение константы k предлагается взять равным 0,000003.

Таблица 1. – Крупнейшие города Канады

№ п/п	Города	Численность населения, чел.
1	Торонто	2 794 356
2	Монреаль	1 762 949
3	Калгари	1 306 784
4	Оттава	1 017 449
5	Эдмонтон	1 010 899

После того как Вами будут произведены все необходимые расчеты, на контурной карте Канады следует обозначить и подписать все перечисленные города с учетом их людности. Гравитационную модель пространственного взаимодействия городов Канады необходимо построить с помощью графов, показав их в соответствующем масштабе на контурной карте. Разработайте необходимые условные обозначения и дайте название полученной картосхеме.

Проанализируйте полученные результаты, дав оценку пространственного взаимодействия пяти крупнейших городов Канады в рамках системы городского населения страны. Подумайте и приведите примеры иных показателей, которые могут характеризовать особенности развития населенных пунктов в соответствии с гравитационной моделью, аргументировав свой ответ.

Таблица 2. – Матрица расстояний между крупнейшими городами Канады (по автомобильным дорогам, км)

	Торонто	Монреаль	Калгари	Оттава	Эдмонтон
Торонто	0	545	3490	420	3375
Монреаль	545	0	3600	400	3580
Калгари	3490	3600	0	3345	300
Оттава	420	400	3345	0	3400
Эдмонтон	3375	3580	300	3400	0

Таблица 3. – Коэффициенты гравитации пространственного взаимодействия крупнейших городов Канады

	Торонто	Монреаль	Калгари	Оттава	Эдмонтон
Торонто	–				
Монреаль		–			
Калгари			–		
Оттава				–	
Эдмонтон					–



