

ПЕДАГОГИКА

Татарников Виталий Викторович

учитель физики первой категории

МАОУ «СОШ №20»

пос. Баранчинский, Свердловская область

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ СИНЕЙ ГОРЫ С ПОМОЩЬЮ БАРОМЕТРА-АНЕРОИДА

Аннотация: в статье представлен проект по учебной дисциплине «Физика» на тему «Определение высоты Синей горы», проведенный педагогом совместно с учениками. Автор подробно описывает ход проекта, показывает решение и выполнение поставленных задач, анализирует результаты полученных расчетов.

Ключевые слова: Синяя гора, высота, атмосферное давление, барометр-анероид.

В связи с тем, что в курсе физики 7 класса (по программе ФГОС, «Сфера», учебник В.В. Белага) сейчас не изучается тема «Атмосферное давление на различных высотах», мы с учениками 7а класса Шайхайдаровым Рустамом и Черепановым Владимиром решили написать проект по указанной выше теме. Цель: с помощью барометра-анероида определить высоту Синей горы от ее подножия до вершины. Задачи: 1. Изучить литературу по темам: «Атмосферное давление», «Атмосферное давление на различных высотах», «Барометр»; 2. Изучить устройство и принцип работы барометра-анероида; 3. Изучить физическую карту окрестностей пос. Баранчинского; 4. Провести социологический опрос среди населения поселка по теме: «Какова высота Синей горы?»; 5. Измерить с помощью барометра-анероида атмосферное давление у подножия Синей горы и на ее вершине; 6. Рассчитать высоту Синей горы; 7. Проанализировать полученные результаты.

Синяя гора – одна из достопримечательностей поселка Баранчинского, которая вот уже на протяжении многих лет притягивает к себе множество туристов

со всей России. Она представляет собой горный кряж, который протянулся по правому берегу реки Актай.

Лесистая, плоская на север и на восток вершина горы обрывается несколькими рядами каменных уступов.

С вершины открывается величественный вид на Уральский хребет.



Рис. 1. Вид на Синюю гору со стороны Баранчинского пруда

В этих краях Ермак вместе со своим казацким войском, поднявшись по реке Чусовой, а затем по реке Серебряной, искал путь к северным рекам – Тагилу, Тоболу, Иртышу и Оби. Зимовал на Синей горе, близ сегодняшнего поселка Баранчинский.

Если взять физическую карту поселка Баранчинского, то можно увидеть, что высота Синей горы 552 м над уровнем моря. Нам же стало интересно узнать, а какова же высота горы от ее подножия до вершины, где установлен телевизионный ретранслятор. Мы были уверены, что многие этого даже не знают. Конечно, можно взять карту и посмотреть, на какой высоте от уровня моря находится сам поселок (233 м), но это будет усредненное значение. Не сложно подсчитать, что высота Синей горы от подножия $552-233=319$ м. Мы решили определить высоту Синей горы с помощью эксперимента и сравнить полученные результаты.

Воздушную оболочку, окружающую Землю, называют атмосферой (от греч. атмос – пар, воздух и сфера – шар).

Земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха, или, как обычно говорят, испытывают атмосферное давление.

За единицу атмосферного давления принимают 1 миллиметр ртутного столба (1 мм рт. ст.), который равен 133,3 Па.

В настоящее время атмосферное давление принято измерять и в гектопаскалях (гПа).

Атмосферное давление можно измерять с помощью ртутного барометра и барометра-анероида.

При небольших подъёмах в среднем на каждые 12 м подъёма атмосферное давление уменьшается на 1 мм рт. ст. (или на 1,33 гПа).

В ходе социологического исследования было опрошено 786 человек разного пола и возраста. Людям был задан вопрос: «Какова высота Синей горы от ее подножия до вершины?» Были получены следующие результаты:



Рис. 2 Диаграмма результатов социологического опроса

Из диаграммы хорошо видно, что большая часть опрашиваемых не могут правильно ответить на поставленный вопрос (всего 3% дали правильный ответ, 14% назвали высоту над уровнем моря). Получается, что, живя в поселке уже несколько лет, каждый день видя вершину Синей горы, люди даже не знают какова же ее высота.

12 октября 2014 года ребята взяли барометр-анероид и решили измерить атмосферное давление по дороге на Синюю гору для того, чтобы потом по полученным результатам рассчитать ее высоту от подножия до вершины. Для того чтобы погрешность измерения была как можно меньше они попросили своих родителей отвезти их на Синюю гору на автомобиле. Ведь, как известно, атмосферное давление в течение дня может меняться, поэтому измерения нужно производить за короткий промежуток времени (в идеале одновременно у подножия и на вершине).

В результате у них получились, что атмосферное давление у подножия Синей горы (11:36) – 749 мм рт. ст., на вершине (11:59) – 721 мм рт. ст.

Следовательно, при подъеме на Синюю гору атмосферное давление уменьшилось на 28 мм рт. ст.

Так как при небольших подъемах в среднем на каждые 12 м подъема давление уменьшается на 1 мм рт. ст. (или на 1,33 гПа), то несложно подсчитать, что высота Синей горы от ее подножия до вершины будет равна $28*12 = 336$ метров. Видно, что это значение близко к тому, которое было рассчитано по карте (319 м).



а)

б)

Рис. 3. Измерение атмосферного давления:
а) у подножия и б) на вершине Синей горы

Мы считаем, что каждый человек, проживающий в поселке Баранчинском, просто обязан знать высоту Синей горы. Ведь Синяя гора – это наша достопримечательность, одно из самых красивейших мест не только поселка, но и всей Свердловской области.

Целью нашего проекта было – определить высоту Синей горы от ее подножия до вершины с помощью барометра-анероида. Мы достигли эту цель, выполнив все поставленные перед собой задачи.

Примечание: автором получено согласие и разрешение на использование биографических сведений, упоминающихся в статье имен и фамилий, размещение фотографий.

Список литературы

1. Кудрявцев П.С. Курс истории физики: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ. спец. – 2 изд., испр. и доп. – М.: Просвещение, 1982.

2. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. Издание девятнадцатое. Москва: «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1976.
3. Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013.
4. klex. Гора Синяя у поселка Баранчинский. 03.07.2012 // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://kushvablog.ru/barancha/353-yekskursiya-na-goru-sinyuuu-posbaranchinskij.html>
5. Экскурсия на гору Синюю (пос. Баранчинский), 2010 // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.geocaching.su/?pn=101&cid=12155>