

Исследовательская работа  
на тему  
«Опоки. История Земли. История народа.»

ГБОУ № 378

Класс 10 а

Выполнила: Полякова А.П.

Руководитель: Губанова Ю.Ю.

Санкт-Петербург

## ***Оглавление***

<b>Оглавление .....</b>	<b>2</b>
<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>1. История Земли.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Науки, изучающие Землю .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Методы определения возраста пород .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Геохронологическая классификация .....</b>	<b>8</b>
<b>1.4. События, происходившие на территории Опок .....</b>	<b>11</b>
<b>1.5. Породы, образующие разрез .....</b>	<b>12</b>
<b>1.6. Географическое положение .....</b>	<b>15</b>
<b>2. История народа.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Красавица Севера – река Сухона .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2. Опокский гидроузел .....</b>	<b>18</b>
<b>2.3. Опоки в наше время .....</b>	<b>20</b>
<b>Заключение .....</b>	<b>21</b>
<b>Приложение.....</b>	<b>22</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>30</b>

## Введение

Каждое лето мне предоставляется возможность проехать на машине по маршруту г. Санкт-Петербург – г. Котлас. Маршрут проходит по дорогам Ленинградской, Вологодской и Архангельской областей. Проезжая дорогами Русского Севера, я каждый раз испытываю восхищение и гордость за необъятные просторы нашей страны, за красоту русской природы, наслаждаюсь великолепными пейзажами.

В этой работе мне хочется рассказать об одном удивительном местечке Вологодской области. По трассе Вологда – Великий Устюг, где на сотни километров не встречается населённых пунктов, лишь дорожные указатели время от времени напоминают о них. На одном из них надпись: **«Опоки- уникальные геологические обнажения, существующие 250 млн. лет»** (рис.1.) Именно эта цифра и привлекла наше внимание.

В нескольких километрах от шоссе нашему взору открылась чудная картина: удивительное место на реке Сухоне – Опоки (рис.2).

Геологическое обнажение Опоки (геологический и ландшафтный заповедник) примерно в 70 километрах от Великого Устюга, где на крутой излучине реки Сухоны обнажаются породы верхней перми (рис.3.). Высота 60 - 80 м. Это опоки - обнажение пород, возраст которых 250 миллионов лет!

В древнерусском языке слово «опока» означало «скала». Сухонские скалы образовались не в горах, а на равнине. Река, прорезав коренные отложения, открыла взору 65-метровую толщу пермских и четвертичных отложений. Берег напоминает гигантский слоёный пирог с буровато-коричневыми, тёмно-серыми и белыми полосами из глин, мергелей, алевролитов, известняков, возраст которых более 200 миллионов лет! Породы трещиноваты, залегают со слабым наклоном вниз по течению реки. Монотонность пермских отложений разрывают долины ручьёв с живописными водопадами. Берег «выложен» тонкими слоями (10 - 50 см) глины, мергеля, известняка. Правильное чередование белого, красного,

розового цветов... При виде этого нерукотворного памятника возникает ощущение беззащитности и восхищения перед величием северной природы.

Посетив Опоки, я задалась целью как можно больше узнать об этом удивительном местечке Земли, заглянуть в далёкое прошлое нашей планеты, хотя бы чуть-чуть представить те события, которые происходили в то время, а также коснуться истории народа, населившего этот уголок Земли.

## **1. История Земли.**

В этой главе повествуется о науках изучающих историю образования Земли, этапах её развития, методах определения возраста пород, а так же дана геохронологическая классификация.

### **1.1. Науки, изучающие Землю.**

Геология - наука о Земле. Геология не охватывает все проблемы, касающиеся нашей планеты, и часть из них рассматривается также географией, метеорологией, океанологией, геодезией, гидрогеологией, почвоведением и другими науками.

*Историческая геология* - наука о закономерностях развития земной коры. Важнейшей задачей исторической геологии является установление относительного и абсолютного возраста отложений.

Историческая геология призвана раскрыть условия осадконакопления в прошлом, реконструировать палеоклимат, расшифровать тектонические движения и установить, каким был рельеф на суше в это время, показать эволюцию морских и озерных водоемов и речных систем. На этом фоне появляется еще одна важная задача исторической геологии: установление закономерностей развития органического мира, которое зависит от состава атмосферы и от характера гидросферы, а также от взаимоотношений между представителями различных групп фауны и флоры. Следовательно, историческая геология занимается широким кругом вопросов и в ее непосредственную задачу входит обобщение разнообразных геологических материалов.

Раздел исторической геологии – **стратиграфия**.  
Стратиграфия занимается изучением последовательности

формирования толщ горных пород и расчленением их на различные подразделения (слои, пачки).

**Литология** – наука, занимающаяся изучением осадочных горных пород.

**Палеонтология** – наука, занимающаяся изучением ископаемых органических осадков.

**Палеогеография** - наука, занимающаяся изучением климата, рельефа, развитием древних морей, рек, озер и т.д. в прошлые геологические эпохи.

**Геотектоника** - наука, занимающаяся изучением определением времени, характера, величины тектонических движений, которые изменяют первичное залегание горных пород.

**Геохронология** занимается изучением продолжительности и последовательности геологических событий. Геохронология подразделяется: на абсолютную и относительную.

*Абсолютная геохронология* устанавливает время возникновения горных пород и др. геологических явлений в астрономических единицах (годах).

*Относительная геохронология* определяет возраст пород и последовательность их образования стратиграфическими методами.

## **1.2. Методы определения возраста пород.**

### **Методы определения абсолютного возраста**

**1. Метод ленточных глин** - основан на явлении изменения состава осадков, которые отлагаются в спокойном водном бассейне при сезонном изменении климата. За 1 год образуется 2 слоя. В осенне-зимний сезон отлагается слой глинистых пород, а в весенне-летний образуется слой песчаных пород. Зная количество таких пар слоев, можно определить - сколько лет формировалась вся толща.

### **2. Методы ядерной геохронологии**

Эти методы опираются на явление радиоактивного распада элементов. Скорость этого распада постоянна и не зависит от каких-либо условий, происходящих на Земле. При радиоактивном распаде происходит изменение массы радиоактивных изотопов и накопление продуктов распада - радиогенных стабильных

изотопов. Зная период полураспада радиоактивного изотопа, можно определить возраст минерала его содержащего. Для этого нужно определить соотношение между содержанием радиоактивного вещества и продукта его распада в минерале.

Несмотря на недостатки (невысокая точность определений – погрешность в 3-5 %), за ядерными методами большое будущее, поскольку все время усовершенствуется аппаратура, позволяющая получать более надежные результаты. Благодаря этим методам установлено, что возраст Земной коры превышает 4,6 млрд. лет, тогда как до применения этих методов он оценивался лишь в десятки и сотни млн. лет.

**Методы относительной геохронологии (стратиграфические).**

### **1. Палеонтологические методы** (биостратиграфия).

**Палеонтологический**, основанный на выделении слоев, содержащих различные комплексы органических остатков. В основе метода-определения видового состава ископаемых остатков древних организмов и представления об эволюционном развитии органического мира, согласно которого в древних отложениях находятся остатки простых организмов, а в более молодых – организмы сложного строения. Эта особенность используется для определения возраста пород.

Для расчленения и сопоставления разрезов стал широко применяться **микрпалеонтологический** метод, объектом которого являются остатки известковых и кремнистых скелетов простейших. Благодаря быстрой изменчивости этих организмов, их обилию и быстрому расселению в морях и океанах, появляется возможность детального расчленения разрезов отложений.

Очень важное значение приобрел и **спорово-пыльцевой метод**, основанный на изучении остатков спор и зерен пыльцы, которые чрезвычайно устойчивы и не разрушаются, разносясь ветром на большие расстояния в огромном количестве. Все это делает их незаменимыми при сопоставлении морских, континентальных и лагунных отложений, восстановлении палеогеографических условий, которые хорошо отражаются в изменении растительности, а следовательно, спор и пыльцы.

Рассмотренные палеонтологические методы применимы лишь к слоистым осадочным отложениям. Для геологов важным моментом является то, что эволюционные изменения в организмах и появление новых видов происходит в определенный промежуток времени. Границы эволюционных преобразований - это границы геологического времени накопления осадочных слоев и горизонтов.

2. **Непалеонтологические** методы (литологические, структурно-тектонические, геофизические).

*Литологические* методы разделения толщ опираются на различия отдельных слоев, составляющих изучаемую толщу по цвету, вещественному составу (минералого-петрографическому), текстурным особенностям. Среди слоев и пачек в разрезе находят такие, которые резко отличаются по этим свойствам. Такие слои и пачки легко определяются в соседних обнажениях и прослеживаются на большие расстояния.

*Минералого-петрографический* метод применяется, когда осадочная толща по литологическому составу достаточно однообразна, тогда для сопоставления в разрезе отдельных слоев и их относительного возраста опираются на минералого-петрографические особенности отдельных слоев. Метод трудоемкий - необходимо отобрать и проанализировать большое количество образцов. В тоже время метод применим для небольших площадей.

*Структурно-тектонический* метод - в его основе лежит представление о существовании перерывов в осадконакоплении на крупных участках земной коры. Перерывы в осадконакоплении наступают тогда, когда участок морского бассейна, где накапливалась осадочная толща, становится приподнятым и на этот период здесь прекращается формирование осадков. В последующее геологическое время данный участок может вновь начать погружение, снова стать морским бассейном, в котором происходит накопление новых осадочных толщ. Граница между толщами представляет собой поверхность несогласия. По таким поверхностям проводят расчленение осадочной толщи на пачки и сопоставляют их в соседних разрезах. Толщи, заключенные между

одинаковыми поверхностями несогласия рассматриваются как разновозрастные. В отличие от литологического метода структурно-тектонический метод используется для сопоставления крупных стратиграфических подразделений в толщах.

*Геофизические* методы основаны на сравнении пород по физическим свойствам. По своей геологической сущности геофизические методы близки минералого-петрографическому методу, поскольку и в этом случае выделяются отдельные горизонты, сопоставляются их физические параметры и по ним проводится корреляция разрезов. Геофизические методы не носят самостоятельного характера, а применяются в комплексе с другими методами.

### **1.3. Геохронологическая классификация.**

Рассмотренные методы абсолютной и относительной геохронологии позволили определить возраст и последовательность образования горных пород, а также установить периодичность геологических явлений и выделить этапы в длительной истории Земли. В каждый этап последовательно накапливались толщи пород, и это накопление происходило в определенный промежуток времени. Поэтому всякая геохронологическая классификация содержит двойную информацию и объединяет две шкалы - стратиграфическую и геохронологическую. Стратиграфическая шкала отражает последовательность накопления толщ, а геохронологическая шкала - соответствующий этому процессу период времени.

На основе большого количества данных по различным регионам и континентам была создана общая для земной коры Международная геохронологическая шкала, отражающая последовательность подразделений времени, в течение которых формировались определенные комплексы отложений и эволюцию органического мира. Таким образом, международная геохронологическая шкала - это естественная периодизация истории Земли.

В стратиграфии подразделения рассматриваются от крупных к мелким:



эонотема - группа - система - отдел - ярус.

Им соответствуют эон - эра - период - эпоха - век

**Названия эонотем и групп** происходят от греческих слов: "археос" - самый древний, древнейший; "протерос" - первичный; "палеос" - древний; "мезос" - средний; "кайнос" - новый. Слово "криптос" означает скрытый, а "фанерозой" - явный, прозрачный, так как появилась скелетная фауна. Слово "зой" происходит от "зоикос" - жизненный. Следовательно, "кайнозойская эра" означает эру новой жизни и т.д. Группы подразделяются на системы, отложения которых сформировались в течение одного периода и характеризуются только им свойственными семействами или родами организмов, а если это растения, то родами и видами. Системы были выделены в различных регионах и в разное время, начиная с 1822 г. В настоящее время выделяются 12 систем, названия большей части которых происходят от тех мест, где они впервые были описаны. Например, юрская система - от Юрских гор в Швейцарии, пермская - от Пермской губернии в России, меловая - по наиболее характерным породам - белому писчому мелу и т.д. Четвертичную систему нередко именуют антропогеновой, так как именно в этом возрастном интервале появляется человек. Системы подразделяются на два или три отдела, которым соответствуют ранняя, средняя, поздняя эпохи. Отделы, в свою очередь, разделяются на ярусы, которые характеризуются присутствием определенных родов и видов ископаемой фауны. И, наконец, ярусы подразделяются на зоны, являющиеся наиболее дробной частью международной стратиграфической шкалы, которой в геохронологической шкале соответствует время. Названия ярусов даются обычно по географическим названиям районов, где этот ярус был выделен; например, алданский, башкирский, маастрихтский ярусы и т.д. В то же время зона обозначается по наиболее характерному виду ископаемой фауны. Зона охватывает, как правило, только определенную часть региона и развита на меньшей площади, нежели отложения яруса.

**Содержание шкалы** с момента принятия менялось и уточнялось. В настоящее время выделяются три наиболее крупных

стратиграфических подразделения - эонотемы: архейская, протерозойская и фанерозойская, которым в геохронологической шкале отвечают зоны различной длительности. Архейская и протерозойская эонотемы, охватывающие почти 80% времени существования Земли, выделяются в криптозой, так как в докембрийских образованиях полностью отсутствует скелетная фауна и палеонтологический метод к их расчленению неприменим. Поэтому разделение докембрийских образований базируется в первую очередь на общегеологических и радиометрических данных. Фанерозойский эон охватывает всего 570 млн. лет и расчленение соответствующей эонотемы отложений базируется на большом разнообразии многочисленной скелетной фауны. Фанерозойская эонотема подразделяется на три группы: палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую, отвечающие крупным этапам естественной геологической истории Земли, рубежи которых отмечены достаточно резкими изменениями органического мира.

Геохронологическая классификация приведена в таблице 1 (см. Приложение ).

Таким образом, в истории развития Земли и земной коры выделяются несколько крупных этапов, не равных по своему значению:

1 - этап аккреции вещества газопылевой туманности (по мнению исследователей - не более 100 млн. лет);

2 - догеологический этап (со времени образования Земли как планеты Солнечной системы - 5-6 млрд. лет назад);

3 - докембрийский (4,0-3,5 - 1 млрд. лет назад);  
в фанерозое выделяются:

4 - раннепалеозойский (каледонский) этап, начавшийся в позднем рифее или венде и закончившийся складчатостью в силурийский период;

5 - позднепалеозойский (герцинский) этап - девон-пермь, иногда захватывающий и ранний триас;

6 - мезозойский (киммерийский) этап - триас (местами захватывает и конец позднего палеозоя) - юра со складчатостью в середине юры;

7 - зозойско-кайнозойский (альпийский) этап, начавшийся в ранней юре и закончившийся складчатостью в неогене. Начало этапов характеризовалось раскрытием бассейнов с корой океанского типа, а конец - сближением литосферных плит и формированием горно-складчатых поясов.

#### **1.4. События, происходившие на территории Опок.**

Рядом с указателем, расположенным на обочине шоссе, находится информационный стенд, из которого я узнала много интересного. Если сопоставить информацию со стенда с геохронологической классификацией, можно представить что происходило на территории Опок в разные периоды формирования Земли:

- 4 млрд. лет назад на территории Опок было море, проходила активная

вулканическая деятельность (рис.4);

- 2 млрд. лет назад началось формирование гор, 1.5 млрд. лет назад горы разрушились (рис 5.);

- 1 млрд. лет назад образовался Средне – Русский авлакоген (глубинный прогиб), в котором накопились песчано-глинистые осадки, мощностью 3 км. (рис 6);

- 650 млн. лет назад начался процесс прогибания земной коры-закладывается обширная впадина (Московская синеклиза), покрытая морем. (рис.7);

- 390-350 млн. лет назад установился тёплый и влажный климат с богатой растительностью, появились рептилии. (рис.8);

- 275-265 млн. лет назад преобладал сухой климат, в замкнутых лагунах образовались залежи каменной соли до 200 м. (рис. 9);

- 253-251 млн. лет назад в мелководных обогреваемых солнцем озёрах накопились пестроцветные карбонатно-терригенные осадки (обнажение у д. Порог) (рис.10);

- 250-230 млн. лет назад территория превратилась в невысокий континент происходило разрушение ранее образовавшихся геологических отложений, началось образование Русской равнины (рис. 11);
- 150-20 тысяч лет назад происходили периоды оледенений (Днепровское, Московское, Валдайское). Таяние ледников вызвало формирование речной сети. В это время река Сухона состояла из двух частей: одна несла свои воды в Кубенское озеро, другая – в Белое. (рис 12.).

### 1.5. Породы, образующие разрез.

В древнерусском языке слово ОПОКА обозначало скала. Современные географические словари под опокой подразумевают осадочную горную породу, кремнезёмистую, с примесью глинистого вещества и остатков скелетов микроскопических водорослей - диатомей и радиолярий. Не обойдено вниманием это слово и в вологодских говорах: в Кичменгско-Городецком районе опокой называли известняк, белую глину, а в Нюксенском - накипь на стенках самоваров.

Вот и получается, что Опоки - это место, где берега реки, сложенные известняками да мергелями, образуют живописные скалы, а растворяющиеся в речной воде горные породы порогов и перекатов делают ее жесткой.

Опоки – геологический разрез у деревни Порог, где на крутой излучине реки Сухоны обнажаются породы верхней перми. В обрыве высотой около 60 метров и крутизной до 70 градусов переслаиваются мергели, известняки и глины различного цвета. Толщина слоёв – 10-15 см.

На рис. 10 изображён разрез залегающих осадочных пород. Это конгломераты, пески и песчаники, алевролиты, глины, мергели, известняки (рис. 13-16).

**Конгломерат** — осадочная горная порода, которая представляет собой сцементированную гальку, с примесью песка. В качестве цемента могут выступать карбонаты, мергели, окислы железа.

Основное отличие конгломератов от брекчии в том, что в последней вместо окатанной гальки угловатые обломки.

**Песок** — осадочная горная порода, состоящий из зёрен горных пород. Очень часто состоит из почти чистого минерала кварца (вещество — диоксид кремния).

Природный песок — рыхлая смесь зёрен крупностью 0,14-5 мм, образовавшаяся в результате разрушения твердых горных пород.

Природные пески в зависимости от условий залегания могут быть речные, морские и горные (овражные). Речные и морские пески имеют округлую форму зёрен, горные пески содержат остроугольные зёрна. Горные пески обычно более загрязнены вредными примесями, чем речные и морские.

**Песчаник** — осадочная горная порода, представляющая собой однородный или слоистый агрегат обломочных зёрен размером от 0,1 мм до 2 мм (песчинок) связанных каким-либо минеральным веществом (цементом).

**Глина** — мелкозернистая осадочная горная порода, пылевидная в сухом состоянии, пластичная при увлажнении.

Глина состоит из одного или нескольких минералов группы каолинита, монтмориллонита или других слоистых алюмосиликатов (глинистые минералы), но может содержать и песчаные и карбонатные частицы. Как правило породообразующим минералом в глине является каолинит, его состав: 47 % оксида кремния, 39 % оксида алюминия и 14 % воды.

Диаметр частиц глин менее 0,005 мм; породы, состоящие из более крупных частиц, принято классифицировать как лёсс. Большинство глин — серого цвета, но встречаются глины белого, красного, желтого, коричневого, синего, зеленого, лилового и даже черного цветов. Окраска обусловлена примесями ионов — хромофоров, в основном железа в валентности 3 (красный, желтый цвет) или 2 (зеленый, синеватый).

**Известняк** — осадочная горная порода органического, реже хемогенного происхождения, состоящая более чем на 50% из карбоната кальция в форме кальцита, а также из доломита.

Известняк, состоящий преимущественно из раковин морских животных и их обломков называется ракушечником (ракушником). Входящие в состав известняка вещества способны хотя и в малых количествах, но растворяться в воде, а также медленно разлагаться на углекислый газ и соответствующие основания; первый процесс - важнейший фактор образования карстовых пещер, второй, происходящий на больших глубинах под действием глубинного тепла земли, даёт источник газа для минеральных вод.

**Алевролит** (от греч. *áleuron* — мука и *líthos* — камень), обломочная твёрдая порода, состоящая преимущественно из зёрен размером от 100 до 10 мкм (алеврит), сцементированная, уплотнённая и претерпевшая некоторые диагенетические изменения

Другими словами, алевролит - сцементированная осадочная порода, сложенная более чем на 50% частицами алевритовой размерности (0,01-0,1 мм).

**Мергель** — осадочная горная порода смешанного глинисто-карбонатного состава: 50 — 75% карбонат (кальцит, реже доломит), 25 — 50% — нерастворимый остаток. В зависимости от состава породообразующих карбонатных минералов мергели делятся на известковые и доломитовые. У обычных мергелей в нерастворимом осадке содержание кремнезема превышает количество полуторных окислов не более чем в 4 раза.

**Опока** (мергель пламенный) - микропористые породы, сложенные аморфным кремнеземом (опалом) с примесью глинистого вещества, скелетных частей организмов (диатомей, радиолярий и спикул кремневых губок), минеральных зерен (кварца, полевых шпатов, глауконита). Содержание двуокиси кремния достигает 92—98%.

В русской литературе ОПОКА первоначально называлась кремнистым мергелем и кремнистой глиной. Одни авторы считают ОПОКУ продуктом изменения диатомитов, спонголитов, трепелов; другие относят их к морским химическим образованиям. ОПОКА широко распространены среди меловых и нижне-палеогеновых (геологические периоды) отложений.

## **1.6. Географическое положение.**

Опоки — геологическое обнажение в Вологодской области, одноименные деревня и порог. Находятся на реке Сухоне между Тотьмой и Великим Устюгом, примерно в 70 км (рис.2.).

Геологическое обнажение объявлено постановлением Вологодского облисполкома № 98 от 29 января 1963 г. памятником природы . Площадь 12 га. В настоящее время подготовлены материалы о создании на основе памятника природы "Линзы..." (Опоки) и геологического заказника "Стрельна", примыкающего к "Линзам...", комплексного (ландшафтного) заказника "Опоки".

Начиная от уреза воды и выше по склону до бровки коренного берега между деревней Опоки и устьем реки Стрельны, в районе деревни Опоки, расположен самый опасный на реке Сухоне порог с одноименным названием - Опоки. Назван он так по выходу в русле известняков и мергелей северо-двинского горизонта верхней перми. Длина порога составляет 1,5 км, дно каменистое.

## **2. История народа.**

### **2.1 Красавица Севера – река Сухона.**

Первое описание реки Сухоны, местности, по которой она протекает, городов и поселений, а также природы Русского Севера, было составлено капитаном П. А. Олениным, командиром парохода «Матвей» в 1907 году и напечатано в путеводителе «ТУРИСТЪ» (по всем русским водным путям).

Река Сухона (525 верст длины) вытекает из озера Кубенского, соединенного каналом принца Виртембергского с бассейнами Волги (Шексна) и Великих озер. Благодаря этому Сухона служит водным путем для судов, идущих из Петербурга и Поволжья в Белое море. При выходе из озера река имеет шлюз, посредством которого вода в озере поднимается и оно, таким образом, является водохранилищем. В своих верховьях Сухона разделяется на несколько рукавов, из которых главный называется Рабанской Сухоней. В верхнем своем течении она принимает судоходный приток реку Вологду, на котором находится губернский город этого имени.

Сухона очень прихотливая и до известной степени опасная для судов река, имеющая немало особенностей. Главнейшая состоит в том, что ее приток, река Вологда, вскрывается обыкновенно раньше верхней Сухоны озера Кубенского и тогда Рабанская Сухона начинает течь обратно в озеро под напором воды, поднявшейся от вскрывшихся ниже притоков.

В верхнем своем течении Сухона течет в низменных, болотистых, почти безлесных берегах. Затем левый берег начинает понемногу повышаться, но значительное повышение появляется только за Тотьмой (верст на 65 ниже). Там течение реки точно сдавливается, берега почти отвесными голыми скалами сорокасаженной высоты падают в реку и становятся дико-живописными, особенно у перебора Опоки (рис.17). Течение Сухоны крайне извилистое. Притоков у нее много, но из них только Вологда имеет значение, да и то благодаря нахождению на ней города Вологды, центра административного и отчасти торгового. Благодаря железной дороге, соединяющей Вологду с Ярославлем, ее торгово-промышленное значение сильно возросло, а с тем вместе и судоходное. От Вологды идут теперь преимущественно товары в Архангельск и Белое море.

Река Сухона была естественным путем для движения древних новгородских колонизаторов на северо-восток. Поэтому города и селения на ней принадлежат к числу стариннейших русских в этом краю.

Сухона вскрывается во второй половине апреля, замерзает в первых числах ноября, свободна ото льда 180 – 190 дней.

Река судоходна на всем протяжении. Весной в большую воду здесь обычно ходили (до навигации 1931 г.) большие американского типа пароходы от г. Вологды до Архангельска, в малую воду – мелкосидящие одноэтажные пассажирские пароходы до Котласа, где пересадка на двухэтажный пароход. С навигации 1931 г., как указано выше, линия Вологда – Котлас обслуживается одноэтажными пароходами. Сухона через Кубенское озеро соединена каналом с бассейном Волги и Балтийским морем.



Сухона довольно широкая река, в нижнем течении достигающая 200 саженой ширины; глубина ее также достаточна для беспрепятственного судоходства, но после г. Тотьмы она прорезывает горные кряжи и, благодаря этому, на ее фарватере образовалось очень много переборов, ход через которые очень затруднителен и требует от лоцмана громадной опытности и ловкости. В очень мелководные лета временно, благодаря переборам, движение судов и вовсе приостанавливается. Всех переборов на Сухоне более 200 и тянутся они на протяжении около 150 верст; к счастью, только некоторые (Весельный, Жидятин, Великая Заструга, Сторожевик, Опока) особенно опасны для судоходства; остальные же по большей части свободно проходимы.

Трудность плавания по Сухоне увеличивается и от быстроты ее течения, а также от обычных для всех русских рек условий их «государственной» жизни. Несмотря, однако, на эти трудности, судоходство по Сухоне очень значительно.

Опоки – это название крутой излучины и самого опасного порога на Сухоне. Здесь самое быстрое течение (скорость достигает 5м/сек, что сравнимо только с горными реками) и самые малые глубины (в летнюю межень они падают до 30 см). Еще в начале XX века, чтобы провести суда через Опокские перекаты, созывались окрестные крестьяне: от пятидесяти до ста человек впрягались в бурлацкие лямки, удерживая судно на фарватере, уберегая его от ударов о камни. На отмелях реки можно найти окаменелости, кварц, аметист, разноцветные кремни. Они принесены на сухонские берега ледником из Карелии и с Кольского полуострова.

«Сухона – красавица-река Севера (рис. 18). В весеннее половодье, при слиянии реки Сухоны с Вологдой, разливное «море». Любимые водяной дичью места. Один берег нагорный, второй луговой. Геологические пласты нагорного берега столь ясно постоянно выступают, что кажется – это картина для урока геологии. Нет ночи на Севере, не хочется уходить с палуб, тишину нарушает только стук колес, да свист пролетающих утиных стай заставляет вздрогнуть человека. В белые ночи все предметы покрыты как бы дымчатой сеткой. Плывущие плоты черны и

дымчаты. Чем дальше пароход идет на север, тем больше обгоняет плотов. Леса на берегах гуще, они – кровь и сердце северных просторов».

## **2.2. Опокский гидроузел.**

В 1943-1947 годах в Опоках была зона ГУЛАГА - «Опокстрой». Опокстрой... Это название сейчас никому ни о чем не говорит. А 50 лет назад по берегам реки Сухоны кипела работа. Строительные работы велись самой крупной "строительной организацией" того времени - НКВД. Именно на этот Наркомат постановлением ЦК ВКП(б) и СНК СССР от 24 сентября 1940 года была возложена реконструкция Северо-Двинского водного пути.

Для улучшения условий судоходства по реке Сухоне было решено создать два гидроузла: "Опокский" и "Знаменитый".

Приказом НКВД СССР от 11 октября 1940 года было образовано Управление строительства и лагеря Опоковского гидроузла (Опокстрой). С помощью заключенных было решено построить плотину через Сухону для поддержания высокого уровня воды на перекате

Подготовительные работы были начаты в ноябре 1940 года, строились землянки, завозилась рабочая сила. Набор рабочей силы для строительства производился "известным" способом, и к январю 1941 года на Опокстрое насчитывалось 97 вольнонаемных (ИТР, стрелки охраны) и 1123 рабочих-заключенных. Работы по основным сооружениям гидроузла были начаты в январе 1941 года. Строили гидроузел: рубили ряжи из самого лучшего леса, засыпали в них камни и землю, обивали железом и т.д.

С началом Великой Отечественной войны строительство было приостановлено. 31 мая 1943 года Государственный комитет обороны принимает решение о возобновлении строительных работ.

Управление Опокстроя и лагерный участок № 1 находились в деревне Порог, лагерный участок №2 - в деревне Прилуки Великоустюгского района (строительство этого участка было закончено в 1945 году). Жители деревень были переселены, оставшиеся дома приспособлены для нужд лагеря. Рабочие-заключенные проживали в бараках-землянках.

Опокский гидроузел включал в себя следующие сооружения:

- 1) верхний судоходный канал протяженностью 800 метров;
- 2) судоходный однокамерный шлюз (165 метров);
- 3) нижний судоходный канал протяженностью 1500 метров;
- 4) глухую водосливную плотину длиной 230 метров.

К началу навигации 1944 года были закончены работы по реконструкции шлюза "Знаменитый".

В начале 1945 года в Опоклаге возросли заболеваемость и смертность среди заключенных, больные составили 57% списочного состава лагеря (2677 человек), умирало до 25 человек в месяц. Как отмечал в своем отчете начальник Опокстроя, прибывавшие этапами заключенные "имели склонность к элементарной дистрофии". Опоклагу было выделено дополнительное продовольствие, увеличены пайки, и заболеваемость несколько снизилась.

К весне 1947 года строительные работы на гидроузле в основном завершились. Но 25 апреля 1947 года весенним паводком и ледоходом была разрушена водосливная плотина, в ее средней части образовался проран длиной 72 метра.

Приказом МВД СССР от 23 июня 1947 года строительство было законсервировано, Опокский ИТЛ ликвидирован.

На мысу другого берега Сухоны, который в годы советского режима служил местом для лагеря репрессированных, невинно осужденных людей, установлен Поклонный крест (рис. 20). Этот мыс был свидетелем многих человеческих страданий. И, как отпечатки тех событий, имеет на своей поверхности слегка поросшие травой язвы окопов от земляных барачков. В этих бараках и протекала полная трудностей и мучений жизнь заключенных. Что пришлось им испытать, трудно, и даже, пожалуй, невозможно себе представить теперь. Но когда находишься на этом месте — становится жутко! То и дело встречаются обрывы заржавевшей и омерзительно извивающейся колючей проволоки, полусгнившие бревна от построек, в которые, просквозив толстый металл, вбиты огромные кованые гвозди. Иногда отыскиваются куски сантиметрового железа, в которые клеймом внедрена звезда

советской власти. Все это — свидетели того жестокого времени испытаний русского народа.

Пройдя через этот лагерь, немногие остались живы. Много народу было загублено. На строительстве плотины через реку Сухону, на лесоповалах, от недоедания, холода, издевательств, здесь погибло более 5000 человек. Среди них были старики, женщины, подростки. Кто они были, видимо, уже не узнать. Но, несомненно, почти все они были православными христианами. Как рассказывали нам некоторые местные жители, помнящие те времена, несколько раз в неделю, а то и каждый день из лагеря вывозили полный грузовик голых людских тел. А хоронили их без лишних церемоний, скидывая в огромные траншеи, которые находились недалеко от лагеря на горе в лесу. Так останки этих людей пролежали в земле более 50 лет. Не отпетые, не помянутые “враги” из народа.

Много воды утекло с тех пор в Сухоне. От Опокского гидроузла фактически ничего не сохранилось, лишь кое-где проступают остатки былых сооружений: плотины и шлюзовой камеры (рис. 21).

Еще в советские времена деревня эта была местом паломничества художников и фотографов. Местные жители, коих совсем мало, сдают свои скромные хоромы приезжим любопытствующим.

### **2.3. Опоки в наше время.**

При посещении Опок я узнала об одной достопримечательности — творении рук человека. Одним из местных жителей нам была рассказана история о её создании.

На левом берегу Сухоны, за деревней Братское, фонтанирующий источник железистых артезианских вод (рис. 22). Скважину пробурили более полувека назад. В настоящее время высота фонтана стала ниже: запас воды в водоносном горизонте уменьшается. Около скважины большая воронка проседания. Зимой вокруг фонтана образуется причудливая ледяная скульптура. К сожалению, в момент нашего пребывания там дождливая погода

не позволила нам переправиться на левый берег, чтобы увидеть это чудо своими глазами.

Помимо этого, прочитав информацию на стенде, я узнала насколько разнообразна и богата природа севера редкими видами растений и животных. В границах памятника зарегистрировано 172 вида растений. В Красную книгу Вологодской области занесены редкие виды растений: калипсо клубневая, реброплодник уральский, молочай Бородина, пусторёберник оголённый, лядвенец северодвинский и другие. В лесах Вологодчины обитает 13 видов редких птиц: гоголь, лунь болотный, трясогузка жёлтая, кулик-сорока, дятел чёрный и другие.

В настоящее время деревня Опоки немногочисленна. В деревне нет магазина, почты, больницы. Дома построены давно, новых домов нет. Как и во многих деревнях России, в ней проживают в основном люди пенсионного возраста, иногда их навещают дети и внуки, живущие в городах. Частыми гостями этих мест являются люди, любящие природу, фотографы, художники туристы. Или те люди - любители путешествовать, попавшие сюда из любопытства, завлечённые информацией на указателе, ведущем в глубину эпох. К их числу можно отнести и нас.

### **Заключение.**

Вернувшись домой, я с большим удовольствием из различных источников начала собирать любую информацию об этом удивительном уголке Земли. Я с интересом читала о прошлом нашей планеты; немного ознакомились с науками, занимающимися изучением Земли; методами, позволяющими определить возраст пород; узнала о геохронологической шкале. Я увидела очаровательную речку Сухону, изумительную красоту природы Русского Севера. Немало узнала об истории этого края, о судьбах людей.

В заключении мне хочется сказать следующее: В нашей огромной стране есть множество практически непознанных, неизвестных большому количеству людей удивительных мест, запоминающихся своими пейзажами, своей красотой, богатых своей историей. Возможно, не требуется уезжать за «три моря», а следует немного остановиться, оглядеться вокруг и увидеть мир другими глазами!

## Приложение



Рис.1.  
«Опоки- уникальные геологические обнажения, существующие 250 млн. лет»

Рис.2.  
Расположение Опок на карте Вологодской области.



Рис.3. Геологический разрез «Опоки».





Рис.4

4 млрд. лет назад на территории Опок было море, проходила активная вулканическая деятельность.



Рис.5

2 млрд. лет назад началось формирование гор.

1.5 млрд. лет назад горы разрушились.

1 млрд. лет назад образовался Средне – Русский авлакоген ( глубинный прогиб), в котором накопились песчано-глинистые осадки, мощностью 3 км.



Рис.6

650 млн. лет назад  
начался процесс  
прогибания земной коры-  
закладывается обширная  
впадина (Московская  
синеклиза), покрытая  
морем.





Рис. 7

390-350 млн. лет назад установился тёплый и влажный климат с богатой растительностью, появились рептилии



Рис. 8

275-265 млн. лет назад преобладал сухой климат, в замкнутых лагунах образовались залежи каменной соли до 200 м.



Рис. 9

253-251 млн. лет назад в мелководных обогреваемых солнцем озёрах накопились пестроцветные карбонатно-терригенные осадки (обнажение у д. Порог).





Рис. 10  
250-230 млн. лет  
назад территория  
превратилась в  
невысокий  
континент  
происходило  
разрушение ранее  
образовавшихся  
геологических  
отложений,  
началось  
образование  
Русской равнины

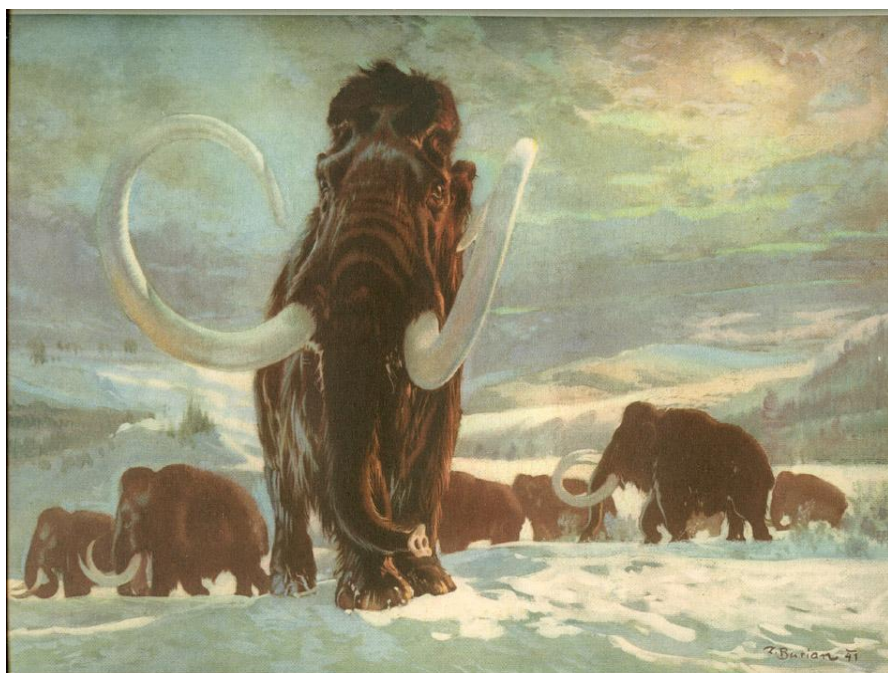


Рис. 11  
150-20 тысяч лет  
назад происходили  
периоды  
оледенений  
(Днепровское,  
Московское,  
Валдайское). Таяние  
ледников вызвало  
формирование  
речной сети. В это  
время река Сухона  
состояла из двух  
частей: одна несла  
свои воды в  
Кубенское озеро,  
другая – в Белое







Рис.18. Вид на разрез.



Рис. 19. Поклонный крест.



Рис. 20. Остатки Опоковского шлюза



Рис.21. Фонтанирующий источник на левом берегу.



