

## Геологические памятники природы нижнего течения рек Сухоны и Юга

*А.И.Труфанов, ВоГТУ, Вологда*

От поселка Полдарса, что на правом берегу р. Сухоны, на всем протяжении нижнего течения реки то с правой, то с левой стороны, обнажаются скалистые берега слагаемые породами верхней перми. В береговых обрывах высотой до 60-ти метров переслаиваются тонкие пласты пестроцветных карбонатно-глинистых пород. Сверху породы перекрываются толщей четвертичных отложений ледникового происхождения. На отдельных участках среди карбонатно-глинистых пород отмечаются песчаные линзообразные тела, в которых встречается ископаемая флора и фауна.

*Урочище Опоки.*

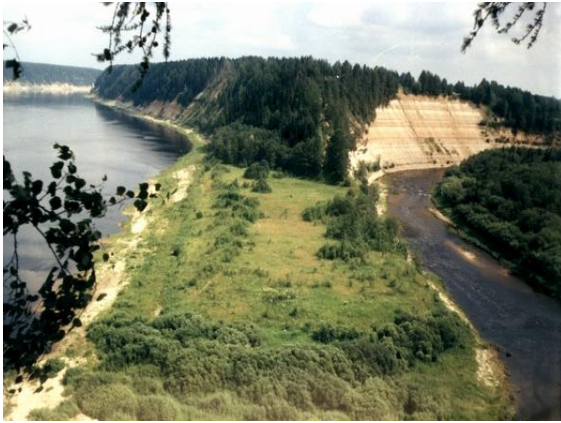


Живописные эрозионные формы рельефа создала река в районе д. Порог, где особенно хорошо виден каньонообразный характер её долины. Здесь Сухона имеет вид горной реки, врезана в коренные породы на глубину до 65-ти метров и, сжатая почти отвесными берегами, стремительно несет свои воды, образуя петлеобразную излучину. В этом месте расположен самый опасный порог на Сухоне - Опоки.

Длина порога - 1,5 км. Течение реки здесь такое, что можно часами наблюдать, как барахтается катер, пытающийся преодолеть этот участок реки. Чуть ниже по течению реки можно видеть фрагменты шлюзов и разрушенной плотины, строившейся в 40-е годы прошлого столетия. Однако река показала свой нрав и разметала плотину еще до окончания строительства. Это, пожалуй, единственный подобный случай в практике гидротехнического строительства в советский период, в то время как прочно стоят десятки электростанций, построенных на более крупных реках и в значительно более сложных природных условиях.

Геологический заказник – *урочище Стрельна*- находится в 1,5-2,0-х км от д.Опоки, ниже по течению Сухоны. Расположен заказник в приустьевой части реки Стрельны при впадении ее в р. Сухону. Русло р. Стрельна в пределах заказника сильно меандрирует. Это указывает на опускание территории в последние тысячелетия. Наличие же двух террас в долине

Стрельны свидетельствует о периодическом поднятии территории района в плейстоцене и первой половине голоцена. В крутых обрывах долины обнажаются породы верхней перми, представленные известняками, мергелями и глинами. Яркая и контрастная, кирпично-красная и почти белая окраска параллельно- слоистых пород в сочетании с зеленью растительности на берегах делает ландшафт неповторимо живописным.



Геологическое *обнажение* у деревень *Исады-Пуртовино* находится на правом берегу р. Сухоны, в 12-ти км восточнее пос. Полдарса. Пестроцветные карбонатно-глинистые ритмичные пачки пластов, тонких слоев и прослоек верхнепермского возраста слагают обнажение высотой от 10 до 30-ти метров. Хорошо выраженная слоистость отложений, постепенные переходы между разностями пород, высокая карбонатность толщи указывают на накопление осадков в обстановке устойчиво существовавшего лагунного режима тёплого пермского моря. При движении вдоль обнажения в западном направлении отмечается появление в его верхней части ритмично переслаивающихся карбонатно - глинистых отложений, невыдержанных по мощности песков и слабосцементированных песчаников красновато-бурого цвета с зеленоватым оттенком.



Одним из оснований для организации памятника природы послужила информация об углесодержащих породах в верхнепермских отложениях на правом берегу р. Сухоны близ д. Исады и д. Пуртовино. При обследовании этого объекта отложения углефицированной органики не были обнаружены. Однако на левом берегу реки, почти напротив д. Пуртовино, среди пестроцветных карбонатно-глинистых вмещающих отложений хорошо заметна пестротой окраски и составом пород линза, известная под названием Мутовинская. Литологический состав слагающих линзу пород разнообразен и изменчив по вертикали и горизонтали. Специфической особенностью линзы является обилие включений в породах углистого вещества, представленного разными размерами обломков древесного угля. Породы, содержащие обломки угля, часто имеют дресвяно-брекчиевидный облик и в них обычно встречаются обломки костей размером до 2-3-х см и раковины остракод. В них Н.Н. Верзилиным были собраны обломки тетрапод, по определению М.Ф.Ивахненко (ПИН, Москва) принадлежащие *Jugosuchus* sp., *Dvinosaurus* sp., *Chroniosuchus boreus*, *Scutosaurus* sp., *Raphaniscus* sp.[1]

Обнажение перми на левобережье, бесспорно, имеет большое стратиграфическое и палеонтологическое значение, как опорный разрез татарского яруса. Однако и на правом берегу, в самой вершине излучины между д.Исады и д.Пуртовино, есть объект, заслуживающий внимание. Это-линза *магматических пород* мелалейцититов, залегающих среди карбонатно-глинистых пород. Более детальное описание линзовидного тела приведено в [3]. Значение обнажения существенно возрастает в связи с обнаружением в этом месте линзы магматических пород и кремнистых метасоматитов, являющихся результатом тектоно-магматической активизации района в раннемезозойское время.

На пляжной зоне, где бечевник отмыт водами реки, на многие метры вдоль уреза воды прослеживается хорошо выраженная планетарная трещиноватость в породах перми.



*Мыс «Бык».* В одном из живописнейших мест долины река Сухона встречается с рекой Верхняя Ерга. Путников, спускающихся вниз или поднимающихся вверх по Сухоне, еще издали привлекает внимание необыкновенный пейзаж с полосатым, скалистым утесом, обрывающимся к реке. Это - эрозионный останец в устье р. Верхней Ерги при слиянии ее с Сухоной, образованный неустанной работой двух рек и получивший

название мыс «Бык». Когда вы приближаетесь к утесу по реке то, в какой-то момент очертание его вдруг становится похожим на исполинского быка, спустившегося к реке, и лежа, поджав под себя ноги, пьющего воду. Лет двадцать тому назад такое ощущение усиливалось тем, что в голове «быка» отчетливо вырисовывался «глаз». Это был вход в старую штольню. В настоящее время и вход, и вся штольня, разрушена эрозионными процессами. Если очертания утеса не напоминают вам «быка», пьющего сухонскую воду, не стоит огорчаться. Многие ли, наблюдающие ночное небо, видят в созвездии «Большая Медведица» всем знакомого лохматого зверя? В лучшем случае в этом скоплении звезд видится лишь перевернутый вверх дном «ковш». Так и мыс «Бык» многим, проплывающим мимо, напоминает лишь более знакомый предмет - утюг.

Неповторимый ландшафтный комплекс в устье реки Верхняя Ерга вместе с утесом, как геологическим памятником природы, имеют не только эстетическое значение, но и обладают чертами геоморфологического, стратиграфического и историко-горногеологического типов.

Туристы, проплывающие по реке, видят лишь малую часть этого удивительного природного комплекса. Если же спуститься по извилистой дороге, как по серпантину, с крутого восточного борта в долину Верхней Ерги, оказываешься в живописной котловине, где почти со всех сторон окружают ее обрывистые склоны долины и щелья, спускающиеся кое-где до самого уреза воды в реке. Лишь в южном направлении из котловины открывается неширокий обзор на долину Сухоны, при этом справа будет виден утес-мыс «Бык» в новом ракурсе.

На дне котловины, покрытой луговой растительностью, змейкой извиваясь, мечется Верхняя Ерга от одного щелья к другому.

Замкнутые черты пространства приустьевого участка, характерные обычно для горной местности, усиливается еще и тем, что в метрах 300-х от устья реки, долину Верхней Ерги на две трети перекрывает скалистый утес - эрозионный останец - (двойник «Быка»). Участники нашей экспедиции сразу окрестили его «Бычком» .

В скалистых обрывах долины Верхней Ерги обнажаются породы северодвинского горизонта татарского яруса верхней перми. Они представлены мергелями, аргиллитами, песками, известняками и, реже, песчаниками. В породах перми содержатся остатки остракод-представителей низших ракообразных, живших в неглубоком пермском море в палеозойскую эру.

Карбонатные породы окрашены преимущественно в серые и голубовато-светло-серые цвета, глинистые породы имеют бурую и красную окраску. Залегание пород горизонтальное с ясно выраженными маркирующими пачками известняков. Чередование ярких кирпично-красных и светлых

тонов придает скалистому утесу пестро-полосатый облик, напоминая о легендарных «полосатых горах» в этих широтах, описанных в индо-арийских Ведах.

Из экзогенных геологических процессов наиболее активно проявляется на территории геологического памятника эрозионные процессы, разрушающие склоны и являющиеся основной причиной осыпей и обвалов на склонах утеса.

Геологический памятник природы - *обнажение Мяколица*, находится на левом берегу р. Сухоны ниже устья р. Мяколица. Здесь в обрыве коренного берега высотой 60-70 м обнажаются породы татарского яруса верхней перми. Они представлены чередованием карбонатных пород (известняков, доломитов, мергелей) и глин при незначительном содержании алевролитов и песчаников. Характерной особенностью обнажения является присутствие в нём крупных линз, сложенных преимущественно песчаным материалом. Возникновение их связано с существенными изменениями в палеогеографической обстановке района, на что указывает литологическое отличие пород линз от вмещающих их отложений. В то время как вмещающие породы представляют собой смешение собственно глинистых и карбонатных пород, линзы имеют почти исключительно песчаный состав.





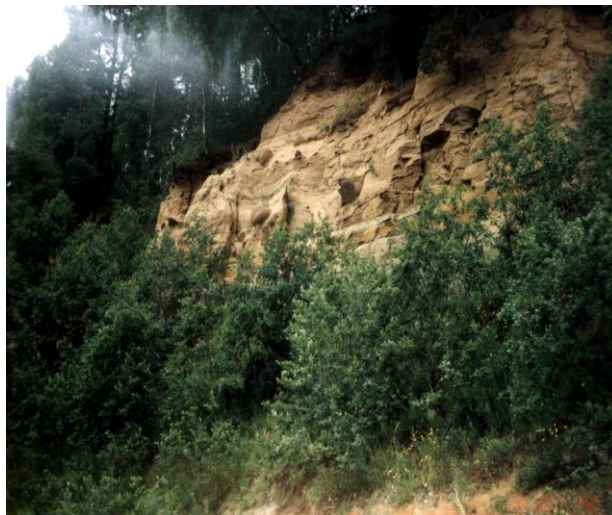
В обнажении выделяются три линзы различной протяженности и мощности. Первая (9-10-ти м в длину и около 2-х м мощности) находится в северо-западной части обнажения, выше основной линзы, и является четковидным продолжением двух других. Средняя линза, видимая протяженность которой составляет 200-ти м, а максимальная мощность достигает 10-ти м, имеет прогнутую трогообразную подошву и сжатую прогнутость кровли. Для слагающих линзу песков и песчаников характерно наличие перекрёстной слойчатости. На некоторых участках линзы песчаника образуют полусферные выступы с диаметром до 1,5 м и высотой до 0,6-ти м. Это своеобразные следы взаимных внедрений песчаного материала линзы и перекрывающего её глинистого осадка. На отдельных участках линзы в обнажении хорошо видна вертикальная трещиноватость, которая предопределила образование столбчатых форм выветривания. Такие песчаниковые массивные и угловатые колонны, как бы поддерживающие вышележащие горизонтально слоистые пачки пестро цветных пород, придают этой части обнажения величественный вид. В линзе часто встречаются шарообразные конкреции известковистых песчаников диаметром до 1-го м. Для них характерна скорлуповидная форма выветривания, что и определяет их непрочную, почти рыхлую зеленовато-бурую внешнюю оболочку и очень прочное внутреннее ядро светло-коричневого цвета с вишнево-сиреневым оттенком.

Третья песчаная линза вскрывается в юго-восточном крыле обнажения, в 200-х м от средней линзы. Видимая протяженность её около 70-ти м, а мощность достигает 10-ти м.

В пределах урочища отчетливо проявляются следы современных гравитационных процессов - осыпи, обвалы, оползни. В результате интенсивных процессов выветривания происходит значительное накопление обломочного материала на поверхности обрывистого склона, лишенного растительного покрова. Во время ливневых осадков весь скопившийся на поверхности обломочный материал в виде грязевых потоков, аналогично селю, устремляется вниз по склону, образуя вдоль пляжной зоны пролювиальный шлейф из вязкой глины, перемешанной со щебнем и древесно-растительными остатками.

Ливневые потоки, концентрируясь в распадках или корытообразных склонах, устремляясь вниз по склону, препарируют коренные породы, образуя в пестроцветных толщах перми ступенчатые разноцветные спуски к реке, по которым каскадами стекает вода небольших ручьев.

Р. Юг, сливаясь с р. Лузой, резко меняет направление течения и, подмывая правый берег, формирует на протяжении более 1,5 км непрерывный, почти отвесный, обрыв высотой 25-30 м. Это одно из самых крупных обнажений на р. Юг – геологический памятник природы обнажение «*Контакт*». Обнажение имеет большое научное значение, т. к. представляет собой одновременно напластование двух систем (пермской и триасовой), и двух групп (палеозойской и мезозойской).



Близ уреза воды обнажается толща пестроцветных (серых, зеленоватых, лиловых) карбонатно-глинистых пород верхней перми, на которых залегают слабосцементированные песчаники конгломераты и пески триаса. На высоте 3,5-4,0-х м от уреза воды осыпь песчано-

глинистого материала перекрывает толщу пестроцветных пород, и граница между ними и песчаной толщей, залегающей выше пермских отложений, скрыта под осыпью. Восточнее, у ручья, на отдельных участках осыпь отсутствует, и контакт песчаной толщи с пестроцветами обнажается. Граница триаса с подстилающими их пермскими отложениями достаточно ясная, местами наблюдается размыв, на поверхности которого хорошо видна волновая рябь.

Для пород триаса характерны своеобразные текстуры и включения, обусловленные следами корневых систем растений, служащих геохимическими барьерами для соединений полуторных окислов металлов.



Вверху, под маломощным почвенным слоем, залегает мощная (11-ти метровая) пачка красновато-коричневых с зеленовато - желтым оттенком и серых полимиктовых разномзернистых песков с конкрециями крепко сцементированного тонкозернистого песчаника. Конкреции имеют шарообразную, эллипсоидную или, реже, уплощенную форму, а при раскалывании обнаруживают нечеткую сфероидальную структуру. Пески с включениями конкреций легко размываются и осыпаются, образуя отвесные стены. Под конкрециями этот процесс замедляется, поэтому под ними образуются песчаные колонны. Как сообщил Б. К. Поленов « ... совокупность таких увенчанных шарами колонн производит грандиозное впечатление, они тянутся вдоль всего обнажения, то есть на 1,5 версты»[2].

Спустя 100 лет из 200 колонн, наблюдавшихся Б. К. Поленовым, осталось не более десятка на всем протяжении обнажения. Установлено, что максимальная скорость разрушения песчаных колонн отмечалась в 1970-1980гг., особенно во время весенних половодий при интенсивном движении по реке маломерного флота.

Песчаные колонны с конкрециями наверху распределены неравномерно: то их скапливается несколько в одном месте, то нет ни одной на сотню метров. Следует отметить также, что крупные конкреции наблюдаются лишь в верхней трети песчаной толщи, в то время как мелкие конкреции



песчаников в изобилии встречаются по всей толще. В восточной части обнажения, ближе к урочищу «Клыково», часты выходы подземных вод в виде источников, дренирующих песчаную толщу триаса и четвертичные рыхлые образования. Непосредственно у выходов некоторых родников отмечается отложение травертинов за счет осаждения карбоната кальция. На этих участках берега реки видны крупные эрозионные V-образные врезы, образованные суффозионно-эрозионной деятельностью подземных вод, разгружающихся по водоупору, которым служат карбонатно-глинистые пестроцветные породы перми. В устьевых частях ручьи, образованные выходами подземных вод, формируют конуса выноса из обломочного материала, ежегодно размываемого р. Юг.

В заключении нужно отметить, что большое количество геологических памятников природы различных типов в этом районе, позволяет разрабатывать туристические маршруты, организовывать учебные практики и экскурсии на их базе. Геологические памятники природы - это еще и прекрасные научные лаборатории под открытым небом.

#### Литература

1. Верзилин Н. Н., Калмыкова Н. А., Суслов Г. А. Крупные песчаные линзы в верхнепермских отложениях севера Московской синеклизы //Труды СПб об - ва естествоиспытателей. 1993. Т. 83. вып. 2. 112с.
2. Поленов Б. К. Геологические наблюдения по реке Югу.//Труды СПб об - ва естествоиспытателей. 1888. Т. 19. С.397-430.
3. Труфанов А. И., Масайтис В. Л. Первая находка раннемезозойских щелочных ультраосновных магматических пород на севере Русской плиты.//Региональная геология и металлогения. 2007.№30-31. С. 30-34.

Опубликована в журнале «География для школьников» №1 2012г. С.3-8.