

Милановский Евгений Владимирович

**Геологический очерк Поволжья.
Путеводитель по Среднему
Поволжью**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Е14

Е14 **Евгений Владимирович М.**
Геологический очерк Поволжья. Путеводитель по Среднему Поволжью / Милановский
Евгений Владимирович – М.: Книга по Требованию, 2024. – 142 с.

ISBN 978-5-519-96451-7

ISBN 978-5-519-96451-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ВВЕДЕНИЕ.

Немало крупных и прекрасных рек орошают великую равнину нашей родины, но нет среди них соперниц могучей красавице Волге. На 3.694 километра протянулась она серебристой извилистой лентой среди зеленых лесов и степей и унылых песчаных пустынь, от Осташковских болот до Каспийского моря. Свои воды собирает она с 1.459.000 кв. км и ежегодно вливает в Каспий около 312.180.000.000 куб. м (312.180 куб. км) воды. О каком величии и мощи говорят эти цифры. Но бледен сухой язык цифр. Он так мало говорит нашему чувству и воображению. Чтобы почувствовать эту мощь, надо самому видеть Волгу и испытать очарование ее приволья, необозримого простора и величавой тишины.

В этом «широком раздолье», воспетом издавна в волжских песнях, сочетались и буйная неукротимая сила самой великой реки, разыгравшейся в непогоду, и мягкая задумчивая грусть, навеваемая ее мирными берегами, то высокими, утопающими в зелени садов и лесов, то низкими луговыми, кое-где поросшими тальником, вязом и тополем, между которыми расстилается широкая водная гладь, полная величавого покоя. Кто испытал это очарование волжской природы, кто любовался с парохода чудесной панорамой берегов, уходящих в синеющие дали, кто наслаждался тишиной золотисто-розовых вечеров, когда не шелохнет, не дрогнет зеркальная гладь воды, отражающая закатное небо, тот никогда уже не забудет Волги. Кому же приходилось пожить на ее берегах, вдали от больших городов, побродить по песчаным отмелям островов, по странствовать вдоль берегов по бичевнику, взбираться на обрывистые кручи «венцов» и «шиханов», с вершины которых открывается

необозримое раздолье равнин, тех Волга уже неудержимо манит к себе вновь и вновь...

На своем громадном пути Волга пересекает обширную страну, удивительно разнообразную по своему климату, рельефу, геологическому строению, почвенным условиям, растительному покрову и животному миру. Не меньшее разнообразие представляет здесь и человек. Сколько племен и языков, культурных, бытовых и экономических особенностей, сколько памятников богатого исторического прошлого встречается в Поволжье, которое по праву может считаться одной из интереснейших областей нашей родины. Благодарное поле для изучения и исследования в самых различных отношениях представляет собой этот край, но особенно он интересен для геолога, изучающего строение и историю земли.

Могучая река глубоко врезала свою долину в толщи пластов горных пород, слагающих русскую равнину, и вскрыла их в своих бесчисленных береговых обрывах с удивительной ясностью и полнотой. Всякому, кто бы пожелал познакомиться с геологическим строением русской равнины, заглянуть своими глазами внутрь той земли, на поверхности которой мы живем, можно посоветовать отправиться на Волгу и проехать по ней от Нижнего до Астрахани, т. е. по среднему и нижнему плёсу. На этом пути в обнажении берегов можно видеть строение большей части тех пластов, из которых сложена наша равнина, за исключением самых древних, которые в пределах Европейской части СССР выходят на дневную поверхность лишь по побережьям Балтийского и Белого морей, в Белоруссии, на Украине, да в горных кряжах, ее окружающих. Помимо знакомства с геологическим строением огромного края, Волга дает возможность наблюдать многообразные геологические процессы, изменяющие непрерывно лик земли. Здесь мы с необычайной наглядностью знакомимся с жизнью и деятельностью огромной реки, с тем, как она размывает свое русло и подмывает свои берега (особенно в половодье), как переносит осадки и отлагает их в виде песчаных кос, отмелей и островов. Здесь можно видеть, как во время грозового ливня, внезапно разражающегося в летнее время, бурные потоки грязных, почти черных вод бешеными пенными водопадами низвергаются с высоких отвесных обрывов, обрушивая каскады камней и вреза в берега

глубокие остродонные промоины, как происходят обвалы скал, глухим и тяжким грохотом потрясающие окрестность. Здесь можно наблюдать явления оползней в грандиозных размерах и в различных стадиях развития.

В пределах Нижегородского и Казанского Заволжья мы находим огромное заболоченное пространство, связанное с избытком влаги в этом краю, а в низовьях Волги нас встречает знойная пустыня с ее обширными солончаками, лишенными воды и растительности, с ее сыпучими песками, перевейанными буйным ветром. Из этого можно видеть с какими разнообразными «экзогенными» ¹⁾ геологическими процессами можно познакомиться на Волге, но кроме того в некоторых пунктах можно наблюдать здесь и проявление более глубоких (эндогенных) сил — горообразование.

В настоящей книжке, которая слишком мала, чтобы полностью осветить геологию этого огромного края, читатель найдет краткое описание наиболее интересных и поучительных с геологической точки зрения участков Волжского побережья.

¹⁾ Экзогенными процессами в геологии называются геологические явления, протекающие на поверхности земли, так или иначе изменяющие ее (размыв, образование осадков, выветривание и проч.); от них отличаются процессы эндогенные, представляющие проявления внутренних сил земли (вулканизм, горообразующие процессы).

РЕЛЬЕФ ПОВОЛЖЬЯ И ОБЩИИ ХАРАКТЕР РЕКИ ВОЛГИ.

На всем протяжении от Нижнего-Новгорода до Сарепты можно наблюдать одну характерную черту волжской долины—резко выраженное различие между берегами. Справа над Волгой высится «нагорный»—высокий берег, который, то тянется обрывистой каменистой стеной, то ровным крутым откосом, местами же рассечен глубокими оврагами (буераками) на ряд живописных холмов, то обнаженных, то заросших лесом. Местами на нем виднеются огромные оползни. Участки берега, оторвавшиеся длинными лентами вдоль края, оползли вниз и своим давлением смяли и вспучили в бугры подошву склона. Иногда можно видеть, как оползшие массы несколькими параллельными грядами громоздятся по склону, образуя бугристый хаос, характерный для многих участков берега. С этими оползнями мы познакомимся далее, в пути по Волге.

Во время половодья река непосредственно подмывает откосы нагорного берега, а после спада воды у его подошвы выступает над уровнем реки пологая наклонная площадка, усыпанная щебнем и галькой: это, так называемый, «бичевник», по которому в прежнее время ходили бурлаки, тянувшие «бичевой» груженные баржи, с своими заунывными песнями, похожими на стон. И сейчас еще этот способ тяги широко применяется на Волге для лодок и небольших «досчаников». Изредка река отходит от правого коренного берега, отделяясь от высот низкой заливной террасой, но лишь за Сарептой она покидает его совсем, поворачивая на юго-восток, в то время как правобережные возвышенности уходят прямо на юг в виде холмов Ергеней. Отсюда до самой Астрахани оба берега одинаково невысоки.

Левый берег, называемый «луговым», обычно представляет собой широкую низменную пойму. Эта пойма, ¹⁾ заливаемая водой в весеннее время, покрыта сочными лугами, зарослями ивняка, рощами осокорей, среди которых разбросаны небольшие озерки (ильмени) и «старицы» и полуотделившиеся волжские протоки—«затоны». Вся пойма, ширина которой достигает нескольких км, сложена современными наносами реки, преимущественно довольно грубыми косвеннослоистыми песками; прекрасные обнажения их можно наблюдать с парохода иногда на протяжении нескольких км. Речные наносы на языке геологии называются аллювием; поэтому пойму мы можем называть аллювиальной террасой. С левой стороны ²⁾ пойма обычно бывает ограничена уступом, высотой от 5—10 м средней или «надлуговой» террасы, сложенной также аллювиальными образованиями. На краю этой террасы, уже не заливаемой самыми высокими разливами, часто располагаются селения. В некоторых пунктах между Казанью и устьем Камы на этой террасе находят следы стоянок и орудия человека каменного века: каменные топоры, наконечники стрел и копий, необожженные глиняные сосуды и т. д. Над ней в свою очередь поднимается обрыв верхней террасы, достигающий высоты от 20 до 40 м над меженным уровнем Волги, слабо волнистой и полого наклоненной в сторону реки. Эта терраса (также аллювиальная) местами сложена слоистыми песками или глинами, местами же в ней преобладают неслоистые бурые глины и суглинки. В отложениях этих террас встречаются раковины моллюсков—пресноводных (*Planorbis*, *Lymnaeus*, *Unio*, *Dreissensia*) и наземных (*Helix*, *Succinea*, *Pupa*), не отличающиеся от современных; кроме того, в верхней террасе находят иногда кости мамонта (*Elephas primigenius*), носорога (*Rhinoceros tichorhinus*) и других вымерших животных послетретичного времени. Это указывает на большую древность верхней террасы, образование которой, быть может, следует относить к так называемой «хвалынской» эпохе, о которой речь будет далее. Над верхней террасой подымается пологий склон коренного левого берега волжской долины, уже не состоящего из наносов реки, а из более древних

1) Пойма—«поемный луг», луга, заливаемые в половодье.

2) Справа и слева употребляется по отношению к течению реки.

пород. На большей части течения живое русло реки прижимается к крутому правому берегу. Река все время более или менее энергично его подмывает, способствуя тем сохранению крутизны.

Это преимущественное подмывание правого берега многие ученые объясняют действием так называемого «закона Бэра». По этому «закону» или вернее гипотезе, течение рек, текущих на юг, отклоняется к западу, а у текущих на север — к востоку, вследствие вращения земли. Но многими учеными в настоящее время это объяснение оспаривается и они стараются найти иные причины подмывания правых берегов (указывают, напр., на влияние господствующих ветров). По всей вероятности и для Волги причины эти довольно сложны и не вполне выяснены.

Как и все реки Русской равнины, Волга очень неравномерно питается водою. Главная масса воды поступает в нее весной при стаивании снежного покрова, вызывая весеннее половодье. Во время половодья уровень воды в Волге поднимается выше меженного (обычного летнего) в среднем на 8—12 м. Средний уровень половодья, по данным наблюдений за 35 лет (1877—1911), возрастает от Нижнего (10,67 м) до с. Богородского при устье Камы (12,33 м), ниже которого начинает медленно падать (напр. у Сталинграда—9,15 м, у Астрахани—3,80 м).

Наивысший под'ем воды в верховьях Волги совпадает с концом ледохода, а по мере движения вниз, в среднем и нижнем течении, он наступает все позже и позже, примерно в мае, и в первой половине июня. В это время Волга, особенно в нижней части, прекрасна и величественна. Воды ее покрывают целиком пойменную террасу; ниже Сталинграда она разливается необ'ятным водным простором, который кажется безбрежным как море, достигая местами 30—40 км ширины. Над необозримой водной гладью только там и сям виднеются верхушки затопленных лесов; пароходы и баржи, спрямляя путь, идут нередко «лугами», далеко в стороне от коренного русла реки. Это время неудобно для геологических экскурсий по берегам Волги. Бичевник весь покрыт водой, так что местами почти невозможно пробраться вдоль подошвы береговых обрывов; кроме того, вода заходит в устье всех рек и балок, впадающих в Волгу, образует длинные и глубокие заливы, преграждающие

путь и до крайности затрудняющие передвижение. К этому нужно добавить обилие мелкой неотвязчивой мошкеры, буквально облепляющей с ног до головы, от укусов которой распухает и зудит тело. Наконец, в это время невозможно наблюдать многие интересные пласты, выступающие на бичевнике. Все эти неудобства и препятствия исчезают после спада вод. Со второй половины июня до конца лета, при низком стоянии воды, можно лучше всего познакомиться с волжской геологией. В это время Волга далеко не так красива, как в разлив. Широкая гладь реки во многих местах разбивается на отдельные более узкие рукава, из которых главный обычно носит название «коренной» Волги, а менее значительные называются «воложками». Между ними раскидываются низкие песчаные «осередки» — еле выступающие песчаные островки посреди реки, косы и отмели. Расположение, размеры и форма волжских протоков и островов непрерывно меняются из года в год.

Река, блуждая по пойме, неустойчиво работает над ними, создавая и вновь разрушая эти недолговечные аллювиальные сооружения. Волжане среди всех этих островов, протоков, отмелей и пойменных озерков различают массу разновидностей, имеющих особые названия, за изменениями и жизнью которых они следят так же, как и за изменениями дна самой реки. Вследствие извилистости русла, изменчивой глубины и ширины его, встречных препятствий и т. п., река в каждом пункте производит различную работу. В одном месте она «моет» берег, образуя «яр» (подмытый обрыв), что обыкновенно бывает на вогнутой стороне извилин, в которую ударяет наиболее быстрая часть потока — «стрежень». На противоположной, выпуклой стороне, где течение медленно, река наматывает «пески», примыкающие к берегу или острову, образующие косы и осередки, которые, увеличиваясь в размерах и заростая ивняком, превращаются в острова. Обычно острова и осередки размываются с своего верхнего конца — «приверха» и нарастают в виде острой песчаной косы с нижнего конца — «ухвостья», вследствие чего они медленно передвигаются вниз по реке. Если волжский рукав, заносимый песком, отделяется с одного конца, чаще с верхнего, от реки, он превращается в «затон» со спокойной и тихой водой. Многие затоны используются для зимней стоянки судов. Целиком отделившийся от реки затон образует небольшое

озерко — «ильмень» или «старицу» — удлиненной, извилистой формы.

Глубина реки очень изменчива. Более глубокие участки, называемые «плёсами», отличающиеся тихим и спокойным течением, чередуются с мелководными быстринами — «перевалами» и «перекатами». Перекаты представляют крупное препятствие при судоходстве, в особенности такие мелководные, как напр., «Телячий Брод» в 12 км ниже Н.-Новгорода, где пришлось изменять искусственно фарватер, или «Климовский», выше Ставрополя, близ Жигулей. Особенно опасны для судов возвышения на дне перекатов, называемые на Волге «шалыгами». Перекаты, так же, как и острова, в зависимости от размыва и намывания, изменяют свою глубину и положение; вследствие этого фарватер непрерывно меняется, и вождение судов требует искусства опытных капитанов и лоцманов, знающих реку буквально вдоль и поперек. Борьба с перекатами ведется на Волге непрерывно, и на многих из них можно видеть в работе землечерпалки, вычерпывающие, с невообразимым скрежетом и лязгом, песок для углубления фарватера реки.

Дно реки на всем протяжении от Н.-Новгорода до Астрахани состоит из отложений самой Волги, имеющих, главным образом, песчаный характер.

Песок составляет до 90—95% донных осадков Волги, а остальные 5—10% принадлежат илу, который отлагается, главным образом, в затонах, воложках и в тихих глубоких плесах. Волжский песок имеет чаще всего белый или желтоватый цвет и обычно довольно мелкозернист. Лишь на быстринах перекатов наблюдается грубо-зернистый песок и гравий, а местами встречаются каменистые участки дна — «огрудки» из гальки и щебня известняков, песчаников и других твердых пород местного происхождения. В нижнем течении реки песок имеет примесь илистых частиц.

Размывая дно и берега, Волга несет в своих водах не мало илистого материала во взвешенном состоянии. Благодаря этому волжская вода мутновата и имеет обычно желтовато-серый оттенок. Количество взвешенных илистых частиц сильно колеблется по временам года. Во время половодья (апрель—май) оно очень велико и в десятки раз превосходит наименьшее количество, наблюдающееся в конце зимы. Напр., около Саратова

в январе и феврале было найдено 3—5 мг илистых частиц на 1 литр воды, а в апреле—мае до 150—200 мг на 1 литр. Более крупный песчаный материал переносится рекою обычно у самого дна, наиболее быстрыми струями, вздымающими иногда небольшие песчаные облачка, чаще же перекатывающими по дну отдельные песчинки.

Общий уклон (падение) уровня Волги на пространстве от Н.-Новгорода до Астрахани очень мал и уменьшается вниз по течению. Это хорошо видно из следующей таблицы:

Название пунктов.	Абсолютная высота в метрах.	Расстоя- ние между пунктами в км.	Общее падение реки.	Среднее падение на 1 км в см.
Нижний-Новгород	57,6	—	10,7	—
Козьмодемьянск	46,9	223	10,7	3,5
Казань	36,2	201	8,5	5,5
Ульяновск (б. Симбирск)	27,7	234	10,7	3,8
Самара	17,0	232	6,4	4,8
Хвалынский	10,6	221	8,5	3,0
Саратов	2,1	227	8,5	4,0
Камышин	— 6,4	236	8,5	3,8
Сталинград (б. Царицын)	— 14,9	181	8,5	4,8
Енотаевск	— 23,4	342	8,5	2,54
Астрахань	— 25,6	146	2,2	1,5

В зависимости от малого уклона, скорость течения в Волге невелика, но она изменяется от ряда других причин. Наибольшая скорость наблюдается обычно на некотором расстоянии от берегов и немного ниже уровня реки. У дна и у берегов скорость уменьшается от трения. «Стрежень» реки, т.-е. полоса самого быстрого течения, не идет точно по середине реки, а подходит ближе к вогнутым берегам, размывает их и, отражаясь от одного к другому, описывает более крутые излучины, чем русло самой реки. Скорость сильно возрастает на быстринах и перекатах (напр., 2,24 м в 1 сек. близ Саратова) и уменьшается в глубоких плёсах (напр., 0,56—0,73 м в сек. близ Самары). Быстрее всего течет Волга в половодье и лениво катит свои воды в остальное время.

Если мы теперь выйдем за пределы волжской долины и бросим общий взгляд на рельеф окружающей ее страны, мы можем заметить в нем следующие важнейшие особенности.