



Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

А. И. Зубков, О характере некоторых четвертичных отложений северо-востока Азии,
Известия Академии наук СССР. VII серия. Отделение математических и естественных наук, 1931, выпуск 9, 1261–1266

<https://www.mathnet.ru/im5264>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением

<https://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 18.97.14.82

24 апреля 2025 г., 02:20:52



**О ХАРАКТЕРЕ НЕКОТОРЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
СЕВЕРО-ВОСТОКА АЗИИ**

А. И. ЗУБКОВА

(Представлено Ботаническим музеем)

При описании четвертичных отложений северо-востока Азии исследователи природы этого края отмечают своеобразные илистые образования. Воллосович, в районе рр. Индигирки и Алазеи, описывает тонкозернистые илистые наносы с остатками травянистой и древесной растительности (Воллосович, 1930). Широким распространением подобного рода отложения пользуются в Анадырском крае; они описаны Полевым как иловатые тонкозернистые образования, напоминающие лесс. Эти же самые отложения В. Б. Сочава наблюдал также в Анадырском крае и в бассейне р. Пенжины (В. Б. Сочава, 1930). Природа этих отложений различными исследователями объясняется различно, а последнее время тонкозернистые илистые отложения Анадырского края считаются лессовидными породами, возникшими в сухой и теплый климатический период, в одну из послеледниковых эпох (Берг, 1931). Моей задачей и является рассмотрение характера тонкозернистых илистых отложений Анадырского края и бассейна р. Пенжины по материалам, собранным В. Б. Сочавой в бассейне р. Пенжины в 1930 г.

Полевой в своей работе «Анадырский край» дает следующую схему геоморфологических областей северо-востока Азии: 1) система Камчатки, 2) центральная депрессия, 3) система Станового хребта и 4) арктический склон.

Анадырский край и бассейн р. Пенжины большей своей частью принадлежит к области центральной депрессии, где четвертичные отложения покрывают значительные пространства. Область центральной депрессии представляет обширное понижение, простирающееся от берегов Охотского

моря до берегов Берингова и в значительной своей части орошаемое двумя речными системами рр. Анадыря и Пенжины. Рельеф центральной депрессии имеет большое разнообразие, представляя то холмистое плато с отдельными группами гор, то низкую тундровую равнину с многочисленными озерами (Полевой, 1915). Эта равнина и является областью наибольшего развития четвертичных отложений, среди которых видное место по своему распространению занимают иловатые тонкозернистые образования, выходящие в береговых обнажениях р. Анадыря и его бассейна, подстилающая тундровый покров.

По Полевому, тонкозернистые иловатые отложения, напоминающие лесс, появляются всюду в речных террасах р. Анадыря, там, где река течет среди тундры. Эти отложения подобно лессу образуют отвесные стены от 2—4 м высоты и более. Толща иловатых отложений скована мерзлотой и при оттаивании имеет способность расплываться. Отдельные бугры этих отложений часто встречаются среди разработанных речных долин. Иловатые отложения прикрыты по поверхности тонким почвенным покровом, а иногда торфяником. Среди илистых образований, представляющих тончайший продукт разрушения горных пород, перемешанный с растительными остатками, появляется почвенный лед (Полевой, 1915).

Описанное В. Б. Сочавой обнажение иловатых образований в нижнем течении Оклана (правый приток р. Пенжины) имеет такой же характер, как только что приведенное обнажение по р. Анадырю. Мерзлые влажные слои иловатых отложений, подмываемые водой, представляют совершенно отвесную стену около 8 м высоты. Илистая толща содержит большое количество растительных остатков, иногда древесину, а местами незначительной мощности торфяные прослойки. При оттаивании, под влиянием солнечных лучей, с обнажения сплывает в реку грязеобразная масса, скрывающая стратиграфию обнажения. Среди породы встречается почвенный лед в виде кристаллов и прослоек, а также воронок до 2 м ширины на контакте с почвенным слоем. Этот тип почвенного льда — обычное явление для района и, по мнению В. Б. Сочава, — современного происхождения. Иловатые отложения прикрыты сверху сильно оглеенным глинистым горизонтом с торфяным слоем в 3 см, на котором развит растительный покров кочковато-болотистой тундры (В. Б. Сочава).

Взятые В. Б. Сочавой из обнажения с глубины 1 — 3 м два образца отложений представляют типичные торфянистые илы сероватого цвета,

темнеющие на воздухе. Минерально-иловатая основа отложений перемешана с растительными остатками в виде веточек древесны́х диаметром до 1.5 см и фрагментов тканей различных видов растений. Микроскопический анализ ила показывает, что в образовании его принимает участие 50—55% минеральных частиц, остальная же часть падает на растительный детрит и фито-зоопланктон. В промытом иле через сито 0.3 мм минеральных частиц крупностью более 0.3 мм остается 5—8%, растительных же остатков — 90—95%, среди которых главную роль играют следующие: *Betula* sp., фрагменты коры и ткани, *Populus* sp. — веточки диаметром 2—3 см., *Salix* sp. — веточки и ткань, *Carex* sp. — корешки, *Equisetum* sp. — обрывки ткани, *Sphagnum* из секции *Cuspidata* — фрагменты веточных листьев, *Menyanthes trifoliata* — семя; кроме того довольно много встречается мелкого растительного детрита.

Диатомовая флора отложений, любезно определенная В. С. Порецким, имеет следующий видовой состав (см. стр. 1264).

Всего в двух образцах определено 30 видов диатомей, относящихся главным образом к пресноводным и пресноводно-соленоводным формам; количественное содержание их выражается следующими цифрами:

Образцы	Всего видов	Пресноводн.	Пресн.-сол.	Соленоводных
№ 1	18	11 (61%)	6 (30%)	1 (6%)
№ 2	23	15 (65%)	7 (31%)	1 (4%)

Как видно из этой таблички, диатомовая флора иловатых отложений носит пресноводный характер, так как преобладающими формами являются пресноводные диатомей. Довольно значительный процент дают ничего не говорящие нам пресноводно-соленоводные диатомей, встречающиеся как в пресных, так и в соленых бассейнах. Соленоводным формам, найденным лишь по одному виду в образце, едва ли можно придавать какое-либо значение.

Таким образом, экологический состав диатомовых водорослей, судя по преобладанию пресноводных форм, свидетельствует о пресноводном характере водоемов, где происходило отложение ила; что же касается флористического состава, то здесь мы имеем обычные виды северных водоемов.

Итак, иловатые отложения, как показывает анализ, суть образования лимнические, сильно минерализованные и перемешанные с растительными остатками. Растительные остатки являются несомненно аллохтонными, попавшими в водоем извне, в процессе размывания прибрежных частей, или быть может принесены водосборной сетью.

	Название вида	Встречаемость		Экология
		Обр. № 1	Обр. № 2	
1	<i>Fragillaria pinnata</i> v. <i>elliptica</i> (Sch.) Coid.	sh.	ss.	Пресноводная
2	<i>Eunotia arcus</i> E.	ss.	—	»
3	» <i>pectinalis</i> v. <i>minor</i> Gr.	s.	ss.	»
4	» <i>alpina</i> (Naeg.) Gr.	—	ss.	»
5	» <i>praerupta</i> v. <i>laticeps</i> (E.) Gr. .	h.	h.	»
6	» » v. <i>bidens</i> (E.) Gr.	—	ss.	»
7	» <i>lunaris</i> (E.) Gr.	s.	—	»
8	» <i>sudetica</i> (O. M.) Hust.	s.	ss.	»
9	» <i>veneris</i> (Ktz.) Migula	s.	—	»
10	<i>Cocconeis placentula</i> E.	ss.	—	Пресновод.-соленовод.
11	<i>Diploneis parma</i> Cl.	ss.	ss.	Пресноводная
12	<i>Navicula mutica</i> Ktz.	ss.	—	Соленоводная
13	» <i>mutica</i> f. <i>Cohpii</i> Hilt?	—	s.	»
14	» <i>arenicola</i> Gr.	ss.	—	Пресновод.-соленовод.
15	» <i>semimula</i> Gr.	—	s.	»
16	» <i>mutica</i> f. <i>Goeppertiana</i> ? . . .	—	s.	»
17	<i>Pinnularia borealis</i> E.	sh.	h.	Пресноводная
18	» <i>intermedia</i> Lagst.?	—	ss.	»
19	» <i>isostauron</i> (E.) Gr.	—	s.	»
20	» <i>lata</i> v. <i>minor</i> Gr.	—	ss.	»
21	» <i>microstauron</i> E.	—	ss.	»
22	» <i>viridis</i> v. <i>intermedia</i> Cl. . . .	hs.	ss.	»
23	» » v. <i>fallax</i> Cl.	—	s.	»
24	<i>Gomphonema angustatum</i> v. <i>producta</i> (Ktz.) Gr.	ss.	ss.	»
25	<i>Gomphonema consp.</i> v. <i>capitata</i> E. . .	ss.	—	»
26	<i>Cymbella ventricosa</i> Ktz.	ss.	ss.	Пресновод.-соленовод.
27	<i>Amphora ovalis</i> Ktz.	ss.	—	»
28	<i>Hantzschia amphyoaxis</i> Gr.	h.	h.	»
29	<i>Epithemia zebra</i> v. <i>saxonica</i> Gr. . . .	—	ss.	»
30	<i>Nitzschia palea</i> W. Sh.	—	ss.	»

Как уже говорилось выше, различные исследователи придерживаются различных точек зрения на происхождение иловатых отложений. Brooks считает илистые образования субаэральным скоплением частью разрушенного растительного материала, частью отлагавшегося во время дождей ила (Brooks, 1906). По Moffit'у эти отложения — осадочного происхождения, образовавшиеся в пресноводных бассейнах или в море во время опускания суши (цитировано по Полевою). Полевой приводит еще мнение (без указания автора), которое рассматривает ил как тончайшую муку горных пород, слагающую поддонную морену. По мнению Полевой «в образовании ила существенную роль сыграла вода болотных речек и особенно лайд и озер при условиях спокойного отстаивания и осаждения тонкого взвешенного материала» (Полевой, 1915). Таким образом, Moffit и Полевой рассматривали илистые отложения как водные образования, но Moffit допускал как пресноводный, так и морской характер бассейна; последнее предположение не подтверждается составом диатомовой флоры.¹

Наконец, Л. С. Берг склонен отнести торфяно-илистые отложения к лессовидным породам, обязанным своим возникновением сухому и теплomu климатическому периоду (Берг, 1931). Такое предположение конечно не противоречит тому факту, что эти отложения являются водными, так как лессовидные породы могут возникать на любой материнской породе, в результате процесса выветривания и почвообразования в условиях сухого климата (Берг, 1916, 1922, 1926, 1931). Таким образом, если исходить из точки зрения Л. С. Берга, вышедшие из-под воды торфяно-илистые отложения приобрели свою «лессовидность» лишь только под влиянием сухого и теплого климата; но почему тогда растительные остатки не подверглись этому влиянию? Ведь сухой и теплый климат (надо полагать, что если был, то не пустынный) придавал бы этим отложениям облик близкий к черноземам, т. е. растительные остатки подверглись бы сильнейшей степени гумификации и разрушению в результате процесса почвообразования и выветривания, чего в действительности мы не наблюдаем. Считать же торфяно-илистые отложения лессовидными породами только потому, что в них содержится до 40% минеральных частиц крупностью меньше 0.3 мм, нет оснований, так как тогда пришлось бы современные озерные, сильно

¹ Возможно, что возникновение водоемов и было связано с постплиоценовой морской трансгрессией, впоследствии же наступило опреснение этих водоемов; вопрос этот довольно сложный, и решение его требует изучения геоморфологии района и стратиграфии четвертичных наносов.

минерализованные, торфянистые илы отнести к лессовидным породам, продукту теплого и сухого климата. Мне кажется, что Л. С. Берг, считая торфянисто-илистые отложения лессовидными, исходил лишь из того соображения, что Полевой при описании сделал сравнение их с лессом. Но ведь не все то, что напоминает лесс по внешности, есть лесс по своему образованию. Поэтому тонкозернистые илистые образования, как показывает анализ, можно рассматривать лишь как торфяно-илистые водные отложения. Климатические условия, в которых происходило их образование, не отличались от современных, судя по флористическому составу растительных остатков. Полевой, по находкам в этих отложениях костей мамонта (*Elephas primigenius*), относит их к образованиям эпохи современной мамонту, а, как известно, растительность в эпоху мамонта мало чем отличалась от современной, так что такая датировка возраста торфяно-илистых отложений вполне соответствует и составу найденных растительных остатков.

ВЫВОДЫ

1) Тонкозернистые илистые отложения бассейна р. Пенжины и Анадырского края — отложения водные. Состав диатомовой флоры указывает на пресноводный характер бассейнов, в которых происходило их образование.

2) По своему характеру эти отложения относятся к группе торфянистых илов, содержащих растительные остатки (главным образом наземной растительности), перемежаемые с лимническими отложениями в виде остатков фитозоопланктона и минеральных частиц. По механическому составу ничего общего с лессовидными породами не имеют.

3) Состав растительных остатков торфяно-илистых отложений свидетельствует о климатических условиях, не отличавшихся от современных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л. С. О происхождении лесса. Изв. Русск. геогр. общ., 1916, т. 52. — 2. Idem. Климат и жизнь. М. 1922. — 3. Idem. О почвенной теории образования лесса. Изв. Геогр. инст., Л. 1926, вып. 6. — 4. Idem. Ландшафтно-географические зоны СССР. Сельхозгиз, М.-Л. 1931. — 5. Волосович К. А. Геологические наблюдения в тундре между нижними течениями рек Лены и Колымы. Ленско-Колымская экспедиция 1909 г. Тр. Ком. изуч. ЯАССР, Л. 1930, т. XV. — 6. Полевой П. И. Анадырский край. Главнейшие результаты Анадырской экспедиции. Тр. Геол. ком., нов. сер., II. 1915, вып. 140. — 7. Brooks A. H. The geography and geology of Alaska. U. S. Geol. Survey, Professional Paper, № 45, W. 1906. — 8. Soczawa V. Das Anadyrgebiet. Botanisch-geographische Beobachtungen im äussersten Nordosten Asiens. Ztschr. Ges. f. Erdk., B. 1930, № 7/8.