

УДК 553.98.061

М.Л. ДЕМИДОВИЧ

ОСОБЕННОСТИ СЕДИМЕНТОГЕНЕЗА В ПАЛЕОБАСЕЙНАХ БЕЛАРУСИ

The analysis of sedimentation rate combined with the geological structure data allowed to restore the paleo-geographical conditions of the Pripyatsky paleobasin.

Известно, что палеогеографические особенности той или иной территории определяются местоположением суши, палеобассейнов, палеорек, характером рельефа, палеоклимата, а также проявлением экзогенных процессов.

Существенным показателем палеогеографических условий каждого конкретного отрезка времени в развитии Земли выступает скорость накопления осадков и интенсивность прогибания или воздымания территории. Так, увеличение темпов накопления осадков с одновременным ростом скорости прогибания в древних водоемах служит показателем активизации тектонических движений. Климат становится более гумидным, что способствует привнесу обломочного материала с суши постоянными и временными водными потоками, происходит опреснение морского водоема, ухудшаются экологические условия в нем. В то же время снижение тектонической активности и соответственно стабилизация физико-географических условий приводят к улучшению общей экологической ситуации.

Крайне трудно представить какой-либо бассейн седиментации с повсеместно одинаковыми скоростями прогибания и накопления осадков. Разнонаправленные движения земной коры, а также возникающие при этом различия в физико-географических условиях существенно влияют на темп седиментации. Так, в пределах Терско-Каспийского палеобассейна темп седиментации изменялся от 210 т/км²/г. (нижний сармат) до более 4850 т/км²/г. (отложения апшеронского яруса) [1].

В результате изучения темпа накопления осадков в условиях Припятского солеродного бассейна В.Н. Щербина установила, что скорость накопления каменной соли значительно превосходит скорость накопления глин - годовые слои достигают мощности 8÷12 см, в то время как мощность годовых прослоев терригенных пород составляет доли и единицы миллиметров [2]. По данным Л.Б. Рухина, скорость накопления каменной соли составляет 5÷10 см в год [3].

С увеличением темпа седиментации связано усиление выноса с суши в седиментационные бассейны биогенных элементов, что способствует уве-

личению продуктивности гидробионтов и изменению экологических особенностей среды. Х.В. Харвей установил, что питание фитопланктона происходит не только за счет растворенных в воде биогенных элементов, но и прилипающей к фитопланктону взвеси [4].

Одним из основных факторов поддержания соответствующей экологической ситуации является терригенный сток - главный источник поступления в водоем биогенных элементов и поддержания его биологической продуктивности. По данным Д.Е. Гершановича, на продуктивность гидробионтов терригенный сток влияет преимущественно в прибрежной зоне и в приустьевых частях крупных рек. Поэтому возникновение в зонах хорошего прогрева фотического слоя «островов жизни» происходит в значительной степени благодаря особенностям водной среды, обуславливающей апвеллинг - перераспределение минеральных питательных веществ, поступающих из нижних слоев морской воды [5].

Большое значение для биологической продуктивности водоемов имеет температурный фактор. В умеренной климатической зоне наблюдаются участки с высокой биомассой, а по мере продвижения в более «теплые широты» она все возрастает. С повышением температуры морской воды увеличивается интенсивность фотосинтеза, ускоряются химические процессы в организмах, в результате чего обитатели теплых вод растут быстрее и, следовательно, дают больше поколений в течение года [6]. Необходимо отметить, что с повышением аридности климата, когда резко снижается речной сток и, следовательно, привнос биогенов, первичная биологическая продуктивность находится в прямой зависимости от температуры среды обитания гидробионтов. Это положение было обосновано Н.И. Винецкой на примере исследования Каспийского моря, когда речной сток в его акваторию резко снизился из-за регулирования стока Волги [7].

Влияние температуры морской воды на биологическую продуктивность может быть связано и с поступлением теплового потока с больших глубин. Этот фактор вполне актуален для южной части Припятского прогиба в период проявления в его пределах активной подводно-вулканической деятельности, благодаря которой по глубинным разломам регулярно проникали тепловые потоки. Активизация тектонической деятельности как начальной стадии герцинского орогенеза способствовала также поступлению из глубин биогенных элементов, что также инициировало биологическую активность и влияло на общую экологическую ситуацию. Подтверждением могут служить данные, по которым косвенно можно судить о биологической продуктивности Припятского эпиконтинентального палеобассейна (табл. 1).

Таблица 1

Биологическая продуктивность и темп седиментации некоторых водоемов

Название водоемов	Средняя глубина, м	Биологическая продуктивность, т/км ² /г.	Темп седиментации, т/км ² /г.
Баренцево море	100÷350	22	29
Каспийское море	180	246	390
Черное море	1270	680	484
Азовское море	10	915	1100
Припятский палеобассейн	<50+>200	>450	175÷666,5

При изучении экологических условий прошлых эпох нередко в качестве индикаторов среды обитания анализировались соответствующие ассоциации организмов. Фауна характеризует фациальную обстановку бассейна седиментации и при палеоэкологических исследованиях является исходной точкой, характеризующей палеогеографические условия изучаемого региона.

Из всего изложенного следует, что темп седиментации и абсолютная масса органического вещества в шельфовых зонах и в эпиконтинентальных

водоемах находятся в прямой зависимости. И если учесть, что на долю растворенного органического вещества приходится около 97 % общего его содержания в водной толще [8], то можно с большой вероятностью говорить о влиянии темпа седиментации на общую экологическую ситуацию в таких водоемах.

Изучение экологического состава бентоса различных частей Припятского палеобассейна в задонско-елецко-петриковское время позволяет восстановить гидродинамические условия, уточнить его границы, выделить геоморфологические особенности.

В ливенское время, когда на территории Припятского прогиба в засушливом климате формировалась мощная соленосная толща, на поверхности Украинского кристаллического щита (УКЩ) образовалась также довольно мощная и глубоко переработанная кора выветривания. Отсутствие устойчивого регулярного водного стока предопределило накопление продуктов выветривания на месте или вблизи их формирования.

К началу домановичского века климат становился более влажным, что способствовало постепенно нарастающему выносу продуктов выветривания с УКЩ временными и постоянными водными потоками в южную часть Припятского прогиба и накоплению здесь преимущественно глинистых осадков. Изменение климатических условий постепенно привело и к существенному преобразованию экологической ситуации - практически безжизненные условия солеродной лагуны с редкими представителями наземной растительности по ее берегам сменились мелководно-морскими и лагунными условиями с нормальной соленостью, где начала бурно развиваться флора и фауна.

К середине домановичского века Припятский бассейн в его южной части представлял собой довольно однообразную мелководную лагуну со слабо дифференцированным дном. Южная граница бассейна простиралась примерно на 10÷30 км южнее современной границы Припятского прогиба. Средняя скорость прогибания в пределах Южной прибортовой зоны и Валавского выступа не превышала 1 см/100 лет, или 0,1 мм в год, а в пределах Ельской депрессии погружение территории было большим - 1,3 см/100 лет (табл. 2).

Таблица 2

Скорость прогибания и темп седиментации в задонское время на территории Припятского прогиба

Геологический возраст отложений		Палеогеоморфологические зоны осадконакопления									
		Южная прибортовая		Валавского конуса выноса		Валавского выступа		Ельская депрессионная		Буйновичско-Наровлянская мелководно-островная	
		средняя скорость прогибания, см/100 лет	темп седиментации, т/км ² /г.	средняя скорость прогибания, см/100 лет	темп седиментации, т/км ² /г.	средняя скорость прогибания, см/100 лет	темп седиментации, т/км ² /г.	средняя скорость прогибания, см/100 лет	темп седиментации, т/км ² /г.	средняя скорость прогибания, см/100 лет	темп седиментации, т/км ² /г.
Задонский надгоризонт	вишанский горизонт	3,3	666,5	2,0	458,1	1,5	270,8	2,3	458,1	1,5	50
	тонежский и тремлянский горизонты	2,0	406,2	2,375	437,5	1,125	187,5	2,125	406,2	0,75	172,0
	кузьминчевский горизонт	2,8	500,0	2,8	500,0	1,4	250,0	1,6	300,0	1,0	225,0
Домановичский горизонт		1,0	175,0	1,0	175,0	1,0	175,0	1,3	250,0	1,3	250,0

Слабая тектоническая активность, незначительный привнос обломочного материала обусловили и сравнительно невысокий темп седиментации, который в прибортовой зоне не превышал 175 т/км²/г., а в зоне Ельской депрессии и Буйновичско-Наровлянской зоне превышал его на 42 % и составлял 250 т/км²/г.

Таким образом, в домановичское время Буйновичско-Наровлянская зона как самостоятельная геоморфологическая область еще не проявилась, четкое выделение и других геоморфологических областей также было затруднено. Бассейн седиментации представлял собой мелководную лагуну с плавным погружением к ее центральной части.

В задонское время на территории Припятского прогиба благодаря активизации тектонических процессов скорость прогибания резко возросла (в 2-3 раза), особенно по краевым разломам, в частности, в Южной приборто-вой зоне она составляла от 2 до 3,3 см/100 лет. Наиболее активно прогибание проходило в кузьмичевский и вишанский века. В это же время также резко - на 286÷380,3 % - вырос темп седиментации - Соответственно 406,2 и 666,5 т/км²/г. Возросшая влажность климата, возникновение мощных постоянных и временных водных потоков способствовали интенсивному сносу терригенного материала с УКЩ в бассейн седиментации. Вблизи области сноса в прибортовой зоне формировались мощные толщи грубообломочных пород, в которых нередко встречались валуны.

В задонское время начинала постепенно вырисовываться субширотная и субмеридиональная геоморфологическая зональность, что было связано с постоянно возрастающей активностью герцинской складчатости и незначительными проявлениями каледонской. В зоне Валавского выступа, где средняя скорость прогибания изменялась от 1,125 до 1,5 см/100 лет, темп седиментации в тонежский и тремлянский века составлял 187,5÷270,8 т/км²/г. и был лишь на 8 % выше, чем в Буйновичско-Наровлянской зоне.

В это же время стала четко проявляться Ельская депрессия как отрицательная геоморфологическая область Припятского прогиба, причем наибольшее прогибание 2,3 см/100 лет с наиболее высоким темпом седиментации 458,1 т/км²/г. отмечалось в конце задонского времени.

К этому же периоду четко сформировалась и Буйновичско-Наровлянская мелководно-островная зона. Так, в тонежский и тремлянский века здесь отмечается самая низкая скорость прогибания - 0,75 см/100 лет, хотя на расположенной к северу от регионального субширотного разлома территории скорость прогибания была существенно выше. К концу задонского времени на некоторых участках этой зоны образовались отдельные острова и мелководные участки, подвергавшиеся активному волновому воздействию.

Таким образом, в задонское время, характеризовавшееся теплым влажным климатом и возросшей тектонической активностью, на территории южной части Припятского морского седиментационного бассейна происходило накопление мощных толщ обломочного материала с большим количеством органического вещества. Отмечалась постоянно возрастающая дифференциация дна бассейна. Изменившиеся физико-географические условия способствовали улучшению экологической обстановки в морском бассейне и на прилегающих территориях суши. Кроме того, зная скорость накопления каменной соли (8÷12 см в год) и осадков в задонское время, можно установить скорость прогибания отдельных участков в задонское время, которая была в 400÷1000 раз ниже, чем в ливенское.

1. Назаркин Л.А. Влияние темпа седиментации и эрозионных срезов на нефтеносность осадочных бассейнов. Саратов, 1974. С. 123.
2. Щербина В.Н. // ДАН СССР. 1960. Т. 131. № 2. С. 398.
3. Рухин Л.Б. Основы общей палеогеографии. Л., 1959.
4. Харвей Х.В. Современные успехи химии и биологии моря. М., 1948.
5. Гершанович Д.Е., Горшкова Т.И., Конюхов А.И. Органическое вещество современных осадков // Органическое вещество современных и ископаемых осадков и методы его изучения. М., 1974. С. 63.
6. Зенкевич Л.А. Моря СССР, их фауна и флора. М., 1956.
7. Винецкая Н.И. // Химические процессы в морях и океанах. М., 1966. С. 145.
8. Скопинцев Б.А. // Современные осадки морей и океанов. М., 1961. С. 385.

Поступила в редакцию 06.03.06.

Марина Леонидовна Демидович - преподаватель кафедры общего земледения.