ЛИТЕРАТУРА

1. Каар Х., Киррет О., Швиндлерман Г., Изв. АН ЭССР, Сер. физ.-матем. и техн. наук, 13, 414 (1963).
2. Мартинсон Х., Кольк А., Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 16, 224 (1965).
3. Когерман А., Мартинсон Х., Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 18, 49 (1969).
4. Когерман А., Мартинсон Х., Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 18, 56 (1969).
5. Когерман А., Мартинсон Х., Евсеев Т., Конгас А., Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 18, 232 (1969).

Институт химии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
28/III 1969

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED. 19. KÖIDE
KEEMIA * GEOLOOGIA. 1970, Nr. 1

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ 19
ХИМИЯ * ГЕОЛОГИЯ. 1970, № 1

https://doi.org/10.3176/chem.geol.1970.1.15

А. ЛООГ, Э. КИВИМЯГИ

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ОБОЛОВЫХ ФОСФОРИТОВ ЭСТОНИИ

A. LOOG, E. KIVIMÄGI. EESTI OOBOLUSFOSFORIITIDE LEVIKUST
A. LOOG, E. KIVIMÄGI. ON THE DISTRIBUTION OF ESTONIAN OBOLID PHOSPHORITES

В «Известиях Академии наук Эстонской ССР» № 4, 1968 г. опубликована статья С. Йыги и Х. Стумбура, в которой, по нашему мнению, несколько упрощенно изложено развитие Балтийского бассейна в пакерортское время. Авторы пришли к выводу, что в раннепакерортское время (первый этап развития бассейна, по С. Йыги и Х. Стумбуру) одновременно в разрозненных его частях отлагались: в мелководных условиях — среднезернистые пески (отложения суурйыэской пачки), в более глубоководных участках — алевриты (отложения юльгазеской пачки), а в переходных между ними зонах — мелкозернистые пески (отложения суурйыэской и маардуской пачек). Эта схема распространения фаций (фациальных зон) в бассейне не представляется убедительной, так как песчано-алевритовая толща пакерортского горизонта не распространяется на всей территории Эстонии (см. Лоог, Кивимяги, 1968, рис. 3) и всюду в вертикальном разрезе этой толщи встречаются породы разного гранулометрического состава (крупно-, средне- и мелкозернистые песчаники, крупные алевролиты). Неубедительным кажется нам и утверждение, что оболовые фосфориты связаны с фацией переходной зоны.

Нам представляется, что в развитии Балтийского бассейна в пакерортское время можно выделить несколько стадий (этапов). Распределение фаций в каждой из этих стадий было различное. Этим объясняется очень сложное вертикальное и горизонтальное строение и песчано-алевритовой толщи рассматриваемого горизонта.

Во время первой стадии отлагались осадки, которые мы рассматриваем как юльгазескую пачку. Она сложена в основном алевролитами, в которых встречаются только единичные фосфатные створки беззамковых брахиопод. Эти осадки накоплялись в мелководном бассейне. Впоследствии эти отложения были почти повсеместно подвергнуты размыву, в результате чего они и имеют ограниченное распространение (северо-запад Эстонии; см. Лоог, Кивимяги, 1968, рис. 2).

Песчано-алевритовые отложения последующих стадий развития бассейна залегают трансгрессивно на разновозрастных породах (тискреская свита, юльгазеская пачка). От юльгазеской пачки они отличаются некоторыми характерными признаками. В них встречаются: 1) более крупнозернистые породы, в основном песчаники; 2) скопления створок беззамковых брахиопод (оболовые фосфориты) и 3) прослойки темно-коричневого (диктионемового) аргиллита. Во время этих стадий в бассейне господствовали спокойные гидродинамические условия, и только местами осадконакопление проходило в условиях волнения воды, о чем свидетельствует косая слоистость пород. В разрезе пакерортского горизонта в Северной Эстонии можно проследить несколько перерывов в осадконакоплении, которые образовались при неоднократных перемещениях береговой линии. В этих условиях в прибрежных частях мелководного эпиконтинентального бассейна отлагались более крупнозернистые пески. Характерной чертой последних является насыщенность створками беззамковых брахиопод. Это объясняется тем, что брахиоподы обитали в прибрежной части бассейна, где впоследствии их створки в условиях трансгрессирующего моря и были захоронены в крупнозернистых осадках. Образовались скопления створок — брахиоподовые «конгломераты», которые залегают в подошве песчано-алевритовой толщи на размытой поверхности подстилающих пород. Относительно стабильные условия прогибания существовали только в осевой части бассейна, где происходило непрерывное осадконакопление и образовалась самая мощная толща алеврита и песка (см. рисунок).

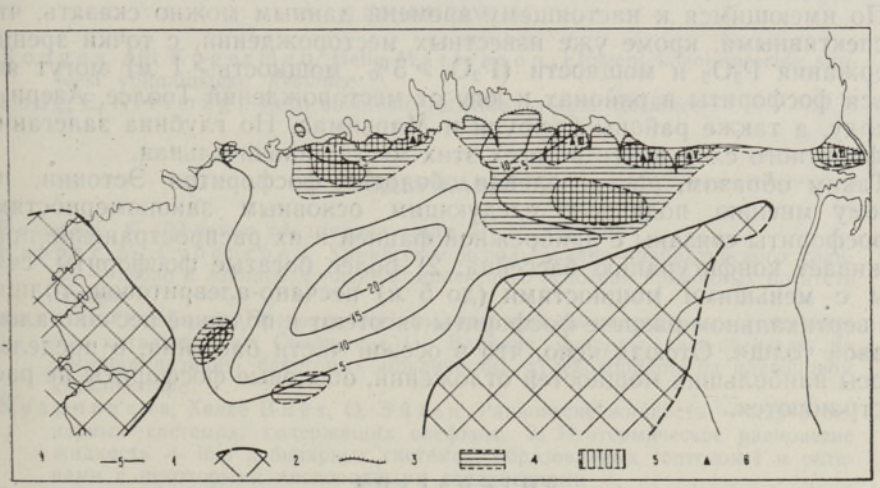

Схема распределения мощностей песчано-алевритовой толщи пакерортского горизонта (без юльгазеской пачки) и содержания P_2O_5 в ней:

1 — изопахиты; *2* — граница распространения толщи; *3* — глинт; *4* — содержание $P_2O_5 \geqslant 3\%$ при различной мощности слоя; *5* — содержание $P_2O_5 \geqslant 5\%$ при мощности слоя $\geqslant 1$ *м*; *6* — месторождения фосфоритов: I — Иру—Маарду, II — Тситре—Валкла, III — Тоолсе, IV — Азери, V — Сака, VI — Нарва.

Вверх по разрезу песчано-алевритовой толщи, образовавшейся в ходе развивающейся трансгрессии, а также в сторону полосы наибольших мощностей количество створок сильно уменьшается, так как условия, в которых отлагались эти относительно более глубоководные (мелкозернистые) осадки, были неблагоприятны для существования брахиопод.

По литологическому характеру можно выделить два типа оболовых фосфоритов: 1) брахиоподовые «конгломераты», состоящие в основном

из почти целых створок и среднезернистого песка и представленные маломощными (до 1 *м*) слоями, точнее линзовидными плоскими телами; 2) детритовые оболовые фосфориты-песчаники, содержащие в обилии обломки створок (детрит) и представленные одним мощным (до 4 *м*) слоем. Фосфориты первого типа распространяются в районе, расположенном к западу от полосы наибольших мощностей (месторождения Иру-Маарду и Тситре-Балкла), а второго — к востоку от этой полосы (месторождения Тоолсе, Азери, Сака и Нарва). Встречающийся в Северной Эстонии в кровле песчано-алевритовой толщи детритовый слой, образовавшийся в ходе локальной кратковременной регрессии, по литологическому характеру сходен с фосфоритами второго типа, но распространяется, в общем, в том же районе, где и первый.

Для выяснения распространения оболовых фосфоритов по площади, независимо от их литологического типа, и для оценки перспективности отдельных районов Эстонии нами изучалось распределение P_2O_5 в песчано-алевритовой толще. На основе этих исследований выделены следующие площади: 1) фосфоритопроявления — слои песчаников различной мощности, в которых в зависимости от количества фосфатных створок содержание $P_2O_5 \geqslant 3\%$; 2) районы, представляющие в настоящее время уже промышленный интерес. В последних среднее содержание P_2O_5 в фосфоритах по скважинам равно минимально допустимому содержанию для скважин по кондициям или выше его, т. е. $P_2O_5 \geqslant 5\%$. Мощность фосфоритов здесь не меньше 1 *м*. Изменение содержания P_2O_5 по площади в породах толщи показано на рисунке.

По имеющимся к настоящему времени данным можно сказать, что перспективными, кроме уже известных месторождений, с точки зрения содержания P_2O_5 и мощности ($P_2O_5 \geqslant 5\%$, мощность $\geqslant 1$ *м*) могут являться фосфориты в районах к югу от месторождений Тоолсе, Азери и Маарду, а также районы Суурупи и Мярьямаа. Но глубина залегания фосфоритного слоя почти во всех этих местах значительная.

Таким образом, распределение оболовых фосфоритов Эстонии, по нашему мнению, подчинено следующим основным закономерностям: 1) фосфориты связаны с прибрежной фацией и их распространение прослеживает конфигурацию бассейна; 2) более богатые фосфориты связаны с меньшими мощностями (до 5 *м*) песчано-алевритовой толщи; 3) в вертикальном разрезе фосфориты тяготеют к подошве песчано-алевритовой толщи. Отсюда ясно, что в осевой части бассейна, в пределах полосы наибольших мощностей отложений, оболовые фосфориты не распространяются.

ЛИТЕРАТУРА

Ыыги С., Стумбур Х. 1968. О зависимости распространения фосфоритов пакерортского горизонта от фациального типа окружающих отложений. Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., **17**, № 4.

Лсог А., Кивимяги Э. 1968. Литостратиграфия пакерортского горизонта в Эстонии. Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., **17**, № 4.

Тартуский государственный университет
Управление геологии
Совета Министров Эстонской ССР

Поступила в редакцию
8/IV 1969