

ГЕОЛОГИЯ

Л. Н. ЛЕОНТЬЕВ

К ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ЮЖНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ ВО ВРЕМЯ
ОБРАЗОВАНИЯ ГИПСО-СОЛЕНОСНОЙ ФОРМАЦИИ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 31 V 1950)

Гипсо-соленосная формация является весьма характерным членом третичного разреза Южного Закавказья и сопредельных стран; она отражает собою один из переломных моментов в геологическом развитии данной области. В Закавказье эта формация развита в Приараксинской депрессии и представлена известной нахичеванской толщей и сходными осадками района Кульпа; несколько менее типично она выражена у Еревана.

Возраст нахичеванской толщи, вслед за К. Н. Паффенгольцем ⁽⁹⁾, обычно считался олигоценовым, хотя, согласно представлениям других авторов, она отвечает среднему и верхнему миоцену ^(1, 4) или им же, но без меотиса ⁽⁷⁾, или миоцену вообще *, или верхнему миоцену — понту ⁽¹¹⁾; для североиранских аналогов толщи была убедительно доказана ⁽¹³⁻¹⁵⁾ принадлежность к тортону — сармату. Ныне имеется возможность обосновать возраст нахичеванской толщи с достаточной определенностью; кроме того, выяснилось, что некоторая разновременность однаковой палеогеографической обстановки для северной и южной частей Приараксинской депрессии обусловила в них несколько иной стратиграфический объем гипсо-соленосной формации.

В типично лагунной нахичеванской толще выделяются три свиты. Нижняя свита, в которой обособляются две подсвиты, выражена серыми глинистыми мергелями, грубыми (иногда до гравелитов) песчаниками и в своей верхней подсвите гипсоносными глинами и мелко-среднезернистыми песчаниками. Нижняя свита содержит ⁽⁴⁾ нехарактерные в смысле возраста моллюски (*Bythinia*, *Planorbis*, реже *Dreissensia*) и приуроченные к редким прослойям сланцев солоноватоводные диатомеи (*Achvantes brevipes* Aq., *Navicula nalionata* Pant., *Nitzschia* sp.); подсвита отвечает осадкам, частично, возможно, дельтовым (косослоистость), пресноводной в общем лагуны, становившейся иногда солоноватоводной. Верхняя подсвита знаменует собою явное, все прогрессирующее осолонение бассейна, очевидно, в силу падения привноса пресных вод. Об этом говорит гораздо более тонкий литологический состав следующей кверху пестроцветной свиты.

Эта средняя пестроцветная свита образована более или менее ритмичным чередованием красных (с прослойми серых) гипсоносных глин, мергелей и редких пропластков тонкозернистых песчаников. Свите подчинены пласти и линзы соли и прослои битуминозных сланцев. Наиболее мощные в чередовании красные пачки, очевидно, обязаны вымыту из

* В более ранних работах В. В. Богачев ⁽²⁾ относил эту толщу к плиоцену.

палеогеновых эффузивов соединений железа, окислявшегося как при своей транспортировке, так и в составе осадков, находившихся по преимуществу в условиях окислительного режима. Временами, однако, осадки эти оказывались в восстановительной среде и в резко засоленном водоеме коагулировалось вносящееся органическое вещество и образовывались битуминозные прослои, неизменно подчиненные гипсоносным серо-зеленым мергелям и глинам. В этих сланцевых прослоях встречены отпечатки рыб — *Harengula cultrivenensis* Nordm., *Gobius* и *Clupea* sp. (4), в том числе найденные еще в прошлом веке (12) миоценовые *Clupea lanceolata* v. Mayer и *Cl. humilis* v. Mayer. Решающее стратиграфическое значение имела, однако, сделанная Б. П. Жузе в 1948 г. находка в средней части этой свиты характерной конско-сарматской фауны — *Modiola incrassata* d'Orb., *Hydrobia enikalensis* Koles., *Buccinum* sp., а также *Cylhere inflata* Schneider и *Elphidium* sp. (7, 8).

Верхняя свита серо-зеленых глин и песчаников отвечает новому и окончательному опреснению бассейна. Северо-восточнее Аракса верхи ее срезаны флювиогляциальными галечниками плиоцена (или постплиоцен), в правобережье же они постепенно переходят (14) в лигнитовую свиту, включающую у г. Марага пикермийскую фауну (*Hipparrion gracile* Kaup, *H. mediterraneum* Hens., *Hazella brevicornis* R. et W., *Cameleopardalis attica* Gaudry, *Felis attica* Wagner и т. д.), вполне аналогичную комплексу фауны позвоночных меотических отложений Молдавии (10). Аналогами этой свиты, очевидно, являются лигнитовые слои Южной Армении (Занзезура) (6) с флорой миоплиоцена — нижнего плиоцена.

Видеть в верхах нахичеванской толщи аналогов меотиса — понта, как это делают А. Л. Тахтаджан и А. А. Габриелян (11), тем самым нет оснований. Ими, очевидно, являются лигнитовые слои, отмечающие смену в меотисе аридных условий более гумидными, почему сама толща заканчивается еще сарматом (13). Нижний возрастной предел ее отчетливо определяется (14) прислонением толщи на западном крыле Нахичеванской мульды (что было известно еще Г. Абиху) к известнякам с фауной бурдигала или бурдигала-гельвета (*Flabellipecten burdigalensis* Lam., *Pecten (Chlamys) rotundatus* Lam., *Ostrea praevirleti* Fuchs, *O. pseudodigitalina* Fuchs, *Venus aglaura* Fuchs, *Meretrix incrassata* Sow., *Heliastraea (Orbicella) defrancei* Milne-Edwards et Haime, *Orb. guenteri*, *Orb. haimi* и т. д.). Возрастной диапазон толщи получается отсюда как тортон (или гельвет?) — сармат*.

В Арапатской депрессии (5) фациально близкие к нахичеванской толще отложения, согласно сменяющие весьма полно охарактеризованный средний олигоцен, представлены мощной серией немых пестроцветных глин и мергелей и выше — свитой гипсоносных глин и мергелей с прослойками битуминозных сланцев, содержащей *Melanopsis kleini* Kurr., *Hydrobia* sp., *Clupea lanceolata* v. Mayer, *Cl. ventricosa* v. Mayer, *Prolebia* sp., *Atherina schelkovnikovi* Bog. и пр. На нее трансгрессивно и

* Олигоценовый возраст толщи обосновывался К. Н. Паффенгольцем (9) не фаунистически, а исходя из якобы прослаивания ее туфогенным олигоценом, а далее и фациального перехода в последний («абракунисскую свиту» по нашей терминологии (7)). Наши наблюдения, как и наблюдения других исследователей (3, 4), не подтвердили этих соотношений и показали, что нахичеванская толща отделена от абракунисской свиты явным перерывом и отчетливым несогласием. Впрочем, впоследствии К. Н. Паффенгольц пытался обосновать и фаунистически олигоценовый, по его мнению, возраст толщи. В доказательство последнего, как результат находок в ряде пунктов, им приводится обширный список несомненно олигоценовых форм с довольно неопределенным пояснением относительно приуроченности находок непосредственно к нахичеванской толще или к «фациально с ней связанный» туфогенной свите. В действительности эта фауна не имеет ничего общего с нахичеванской толщей. К. Н. Паффенгольцем был использован список старых сборов П. Бонне, произведенных им в одном пункте (с. Шагаплу) и приуроченных там к нормально морским отложениям нижнего и среднего олигоцена.

несогласно ложится сармат, фаунистически охарактеризованный очень полно и богато (во всяком случае со среднего отдела). А. А. Габриелян⁽⁵⁾ вполне справедливо относит нижнюю свиту к среднему олигоцену, а связанную с нею постепенным переходом верхнюю свиту — к нижнему миоцену *.

Различие стратиграфического объема (средний миоцен — сармат и верхний олигоцен — средний миоцен) гипсо-соленосной формации в южной и северной частях Приараксинской депрессии закономерно обусловливается всей геотектонической и палеогеографической обстановкой того времени. К майкопу, после слияния Сомхето-Карабахского и Мисхано-Зангезурского поднятий⁽⁷⁾, Малый Кавказ превратился в крупный, более или менее единый массив суши. К западу от него, в Анатолии, нормальные морские условия исчезли с нижнего олигоцена⁽¹⁶⁾, к юго-востоку же, в Иране, они продолжались до конца бурдигальского (или гельветского) века (асмарийские известняки, заканчивающие там морской миоцен, непосредственно перекрываемые гипсо-соленосными отложениями⁽¹⁸⁾). В пределах самого Малого Кавказа в нижнем и среднем олигоцене морская седиментация сохранилась лишь в остаточных прогибах — Ахалцихском, а также Еревано-Ордубадском; наследником второго прогиба в известной мере (особенно в ее северной части) и явилась Приараксинская депрессия, оформившаяся к среднему миоцену в виде, близком к современному⁽⁷⁾. Указанные прогибы, повидимому, сообщались между собою еще в среднем олигоцене **.

Связь эта порвалась к верхнему олигоцену и Ереванская (Арагатская) впадина, протягивавшаяся далее вдоль Аракса к Кульпу, оказалась крайним северо-западным заливом обширного Тавризского (и далее Центрально-Иранского) морского бассейна. Лагунные условия осадконакопления установились в этом заливе (как и, повидимому, в совершенно изолированной тогда от нее Ахалцихской впадине) еще с верхнего олигоцена. К среднему же миоцену и весь упомянутый бассейн распался, утратив связь с мировым океаном, на ряд более или менее разобщенных (эпизодически, возможно, слившихся друг с другом) водоемов ненормальной, обычно резко повышенной солености (иногда они, впрочем, почти опреснялись). Во входившей в систему этого внутриконтинентального «бассейна» Приараксинской депрессии лагунный режим распространился в это время и на ее южную, нахичеванскую часть.

К сармату палеогеографическая обстановка существенно изменилась. Приараксинская депрессия уже состояла тогда из двух более или менее обособившихся впадин (Арагатской и Нахичеванской) и, кроме того, Закавказское миоценовое море, занимавшее область Рионо-Куринской депрессии, обнаружило в карагане, и особенно ярко в конке, признаки частной трансгрессии на свой южный борт (конкские известняки Ахтинского района Армении и Шамхорского района Азербайджана⁽¹⁰⁾). Уже в конкское время приходится предполагать первые, слабые и, вероятно, прерывистые поступления в Арагатскую впадину вдоль Иджевано-Зангинского прогиба вод Закавказского моря; в сармате их ингрессия принимает широкий характер — морские воды заливают эту впадину и

* К. Н. Паффенгольц⁽⁹⁾ относит как эти две свиты, так и залегающий выше фаунистически охарактеризованный сармат к верхнему эоцену, исходя из перекрытия их вулканогенной толщей, принимаемой им за нижний олигоцен. В настоящее время доказано^(3, 5, 8), что эта вулканогенная толща является плиоценовой.

** Фауна (и весь облик) нижнего и среднего олигоцена, соответственно у Ахалцихе и Еревана, как это впервые отметил А. А. Габриелян, очень близки. Обмен фауны, вероятно, происходил⁽⁷⁾ через Закавказский бассейн (т. е. область Рионо-Куринской депрессии) и далее вдоль Иджевано-Зангинского поперечного прогиба, или через район Ардагана-Карса, ныне закрытый плиоценовыми лавами. Судя по последующим событиям в миоцене, первый путь кажется более вероятным, но возможно, что существовали и оба пути.

ликидируют в ней (Ереван, Кулып) лагунные условия, не проникая, однако, в отгороженную перемычкой Нахичеванскую впадину, удерживающую континентально-лагунный режим до конца сарматы. Несомненные поступления в нее в конке — сармате вод из Ааратской впадины (внос морской фауны) происходили, вероятно, по временно действовавшим проливам типа Карабогазского; эти кратковременные эпизоды имели в жизни Нахичеванского водоема совершенно, впрочем, подчиненное значение и не смогли изменить лагунно-континентальный в целом облик его осадков.

В областях, прилегающих к Малому Кавказу с запада и северо-запада, морской средний и верхний миоцен полностью отсутствуют (¹⁶), к югу и юго-востоку от Малого Кавказа морской миоцен заканчивается бурдигалом (гельветом?), почему анатолийское или иранское происхождение сарматской ингрессии в Ааратскую впадину заведомо исключается. Столь же невероятна она и из Закавказского бассейна через районы Мегри — Ордубада; участок долины Аракса, по нашим наблюдениям, здесь очень молодой, четвертичный; главное же, что в этом случае имелся бы морской сармат нормального типа прежде всего в Нахичеванской впадине. Все это заставляет принять единственно возможным путем этой ингрессии весьма активный и в прошлом (сенона, эоцен (⁷)) Иджевано-Зангинский прогиб.

Об этом же отчетливо говорит и полная фациальная (фауна и литологический облик) тождественность конкско-сарматских осадков Армении и Закавказского бассейна *.

К западу от Закавказья низы гипсо-соленосной формации могут, таким образом, отвечать местами даже нижнему олигоцену; в Ааратской впадине они верхнеолигоценовые, в Нахичеванской — нижнеторонские (гельветские?). Разницу в стратиграфическом объеме гипсо-соленосной формации в пределах Приараксинской депрессии определило двойственное положение ее Ааратской впадины. Вначале (верхний олигоцен — конкский век) последняя была связана с южным бассейном (морским до среднего миоцена и далее внутриконтинентальным), а с сарматы (конца конкского времени?) — с Закавказским миоценовым морем.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
26 V 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. Абих, Зап. Кавк. отд. Русск. географ. о-ва, **21** (1899). ² В. В. Богачев, Тр. АзНИИ, в. 31 (1936). ³ В. В. Богачев, Изв. АН СССР, сер. геол., № 4 (1940). ⁴ М. И. Варенцов и А. Г. Лалиев, Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., отд. геол., **17**, № 1 (1939). ⁵ А. А. Габриелян, Третичные отложения Котайского района Арм.ССР, Изд. АН Арм.ССР, 1947. ⁶ А. А. Габриелян и А. Л. Тахтаджан, Докл. АН Арм.ССР, № 1—2 (1944). ⁷ Л. Н. Леонтьев, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. геол., **24**, № 4 (1949). ⁸ Л. Н. Леонтьев и В. Е. Хайн, ДАН, **67**, № 4 (1949). ⁹ К. Н. Пафенгольц, Зап. Всер. мин. о-ва, **67**, № 2 (1938). ¹⁰ Стратиграфия СССР, **12**, 1941. ¹¹ А. Л. Тахтаджан и А. А. Габриелян, Докл. АН Арм.ССР, № 5 (1949). ¹² F. Fesch и G. v. Agathaber, Beitr. z. Pal. u. Geol. Oest.-Ung. u. d. Orients, 1900. ¹³ R. Függen, La géologie de Plateau Iranien, 1941. ¹⁴ H. Rieben, Bull. Soc. de Neuch. Sc. nat., **59** (1934). ¹⁵ S. I. Schroeder, Ecl. geol. Helv., **37**, No. 1 (1944). ¹⁶ W. Stschepinsky, Rev. Scient., No. 5277 (15 VII 1947).

* Эта фациальная тождественность начинает, впрочем, несколько нарушаться с верхом среднего сарматы, в силу обозначившейся тогда затрудненности сообщения по Иджевано-Зангинскому проливу, окончательно отмершему на рубеже верхнего сарматы и меотиса. Так, на грани среднего и верхнего сарматы отмечается временное опреснение (⁵) Ааратского бассейна (горизонт с *Atherina schelkovnikovi* Bog. и пр.), характеризующегося далее хотя и солоноватоводными, но в известной мере эндемичными верхнесарматскими формами.