

Е. И. ТИХВИНСКАЯ

## ОСНОВЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ В ВЕРХНЕПЕРМСКОЕ ВРЕМЯ

(Представлено академиком Д. В. Наливкиным 11 XI 1948)

Рельеф Русской платформы перед вторжением в ее пределы нижнеказанской трансгрессии был неоднозначным. Верхнекунгурский опресненный водоем с наиболее углубленной его зоной в Соликамском Приуралье ограничивался на западе побережьем нижнепермского материка Низового Прикамья. Осадки этого бассейна, в основе красноцветные (бирские), под влиянием поднятий в конце нижней перми кое-где выступали из-под уровня вод, подвергаясь процессам выветривания и эрозии. Сакмарские карбонатные и сульфатно-карбонатные осадки, слагавшие поверхность материка Низового Прикамья, перекрывались брекчией коры выветривания, эродировались и закарстовывались (рис. 1).

О наличии полос суши среди моря востока Русской платформы на грани нижне- и верхнепермского времени свидетельствуют бугристость поверхности бирских осадков и своеобразный характер налегающих на нее базальных образований нижнеказанской трансгрессии, изобилующих красноцветными прослоями, остатками наземной флоры и энтомофауны (лингуловые глины Прикамья, Ивагорская свита Притиманья (1-3)).

Нижнеказанский водоем представлял собой залив бореального моря (рис. 2, А), связь с которым осуществлялась более широко через область Малоземельской тундры, менее широко — через Печорский край. Бассейн характеризовался наличием в нем двух впадин — более широкой вдоль западной его периферии (зона накопления «цехштейна») и значительно более узкой вдоль Приуральского прогиба (зона накопления дельтовых терригенных и пресноводных карбонатных осадков). В меридиональной полосе, протягивающейся от Тимана к среднему течению р. Урала, море представляло собой архипелаг мелей и островов, отделявших зону приуральского опресненного водоема от открытых пространств нижнеказанского моря центральных зон Русской платформы. Вдоль этой барьерной полосы отмелей и островов происходило слияние опресненных приуральских вод с водами нормального морского химизма, господствовал солоноватоводный морской режим, садились на дно остатки пермских наземных фауны и флоры и красноцветные осадки, обогащенные медистыми соединениями. Последние выпадали из растворов либо под влиянием сероводорода органического происхождения, либо в силу физико-химического воздействия соленых морских вод на пресные воды, содержавшие в растворе медные соли, принесенные с Урала. Трижды в течение нижнеказанского века увеличивался, нарастая, размах нижнеказанской трансгрессии. В результате к концу века полоса островных пространств суши на востоке платформы почти полностью перекрывается опресненными водами приуральской окраины

нижнеказанского водоема. Наступает кульминационный момент нижнеказанской трансгрессии, ознаменовавшийся гигантским развитием областей накопления красноцветов, отложением пресноводных известняков верхов маячной свиты в Южном Приуралье и образованием пачки известняков на грани юговских и белебеевских осадков в Пермском Приуралье.

Перелом к верхнеказанскому веку ознаменовался значительными поднятиями, местами размывами (4). Нормальная связь бассейна с океаном нарушается, воды его засоляются, фауна беднеет, становится

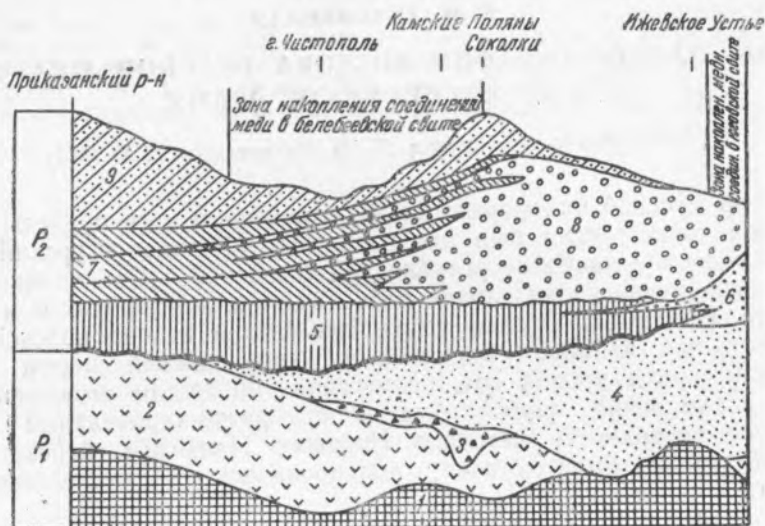


Рис. 1. Схема сложения пермских осадков низового Прикамья. Условные обозначения: 1—4—нижнепермские отложения: 1—карбонатный комплекс сакмарских отложений, 2—сульфатно-карбонатный комплекс сакмарских отложений, 3—брекчия поверхности нижнепермского материка, 4—бирская красноцветная свита, с поверхности перекрытая водами нижнеказанского моря; 5—9—верхнепермские отложения: 5—нижнеказанские морские отложения, 6—юговская красноцветная нижнеказанская свита, 7—верхнеказанские морские отложения, 8—белебеевская красноцветная верхнеказанская свита, 9—нижнетатарские отложения

эвригалиновой. На севере платформы взамен богато фаунистически охарактеризованного цехштейна начинается отложение почти немых песчано-мергелистых и доломитовых пород ( $A_4$  бассейна Пинеги (5), ковальские слои низовьев Мезени (3)), затем немых оранжево-красных песчаников и мергелей, лежащих с размывом на подлежащие толщи ( $A_5$  бассейна Пигени) или сероокрашенные слабо загипсованных почти немых песчаников (верхнекимженские слои низовьев Мезени). Нормальные морские условия на севере платформы сменяются преобладающе солоноватоводными; вдоль западной и северной окраин Кайско-Унженского прогиба начинается отложение нижеустьинской свиты; крайне затрудненная связь верхнеказанского бассейна с океаном осуществляется лишь путем периодического притока морских вод к центрально-русскому водоему через узкую зону Притиманского пролива, где отлагаются сероокрашенные толщи огипсованных, бедно охарактеризованных морской фауной ковальских песчаников. Можно предполагать трехкратное расширение и сужение этого пролива в течение верхнеказанского времени, соответственно чему трижды в течение века в центрально-русском водоеме садились на дно то карбонатные осадки,

охарактеризованные эвригалиновой фауной пелеципод и гастропод, то гипсоносные немые образования.

Поднятия на грани ниже- и верхнеказанского времени сильнее всего сказались по западной окраине верхнепермского бассейна, где на размытую поверхность нижеказанских осадков непосредственно налегают нижнетатарские (6). Обратное, по восточной окраине бассейна, в Приуралье поднятия эти почти не изменили ранее сформировавшихся

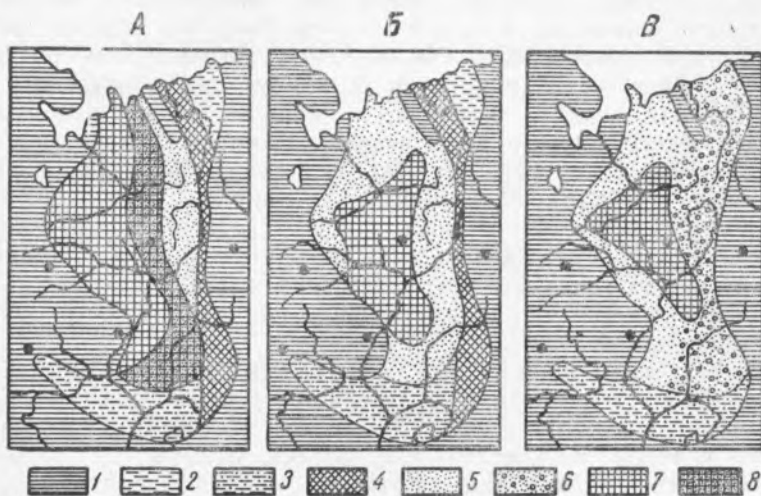


Рис. 2. Основные палеогеографии востока Русской платформы в верхнепермское время в течение казанского и нижнетатарского («горьковского») века. А—нижеказанский век, Б—верхнеказанский век, В—нижнетатарский (горьковский) век

Условные обозначения: 1—суша (область смыва), 2—полоса накопления угленосных осадков, 3—низменность, местами возможное накопление красноцветных осадков, 4—полоса вод опресненных бассейнов Приуральского прогиба, зона накопления дельтовых терригенных красноцветных и пресноводных карбонатных фаций, 5—область солонатоводного мелководного режима, зона накопления красноцветных субэквальных, дельтовых, насушно-прибрежных и островных осадков, 6—то же с большим обилием насушных участков, а среди осадков дельтовых грубообломочных фаций, 7—область центральных пространств верхнепермских бассейнов с преимущественным карбонатным осадконакоплением, 8—область морского шельфа нижеказанского времени, зона накопления преобладающе терригенных серо- и буроокрашенных морских фаций

основ палеогеографии этой области. Попрямую вдоль Урала прослеживалась озерная и дельтовая область, поодаль от него зона солонатоводного режима казанских морских вод; несколько сместились лишь границы этих областей и увеличились внутри них полосы суши. Осушились значительные пространства в области дельтового пояса Южного Приуралья, расширилась полоса озерного режима в области Пермского Прикамья; западная граница полосы солонатоводного режима в казанском бассейне, вместе с нею и зона накопления медистых соединений в верхнеказанских красноцветах сместились на несколько десятков километров к западу (рис. 1).

Трижды осциллировало верхнеказанское море, то расширяя свои пределы и отлагая на широких пространствах Приуралья карбонатные или глинистые пачки пластов, то обмелевая, сужаясь и заволакиваясь по окраинам поясом песчаных осадков. На всем протяжении своей истории оно оставалось морем внутренним, лишь эпизодически связанным с бореальным океаном (рис. 2, Б).

Новый перелом в истории верхнепермского бассейна совпадает с переходом к нижнетатарскому времени, ознаменовываясь сильными поднятиями платформы и Урала. Поднятия вызывают местные осушения дна водоема с явлениями выветривания и размыва только что отложившихся верхнеказанских осадков (4). Поднятия севера платформы обусловили полное замыкание бассейна. Нижнетатарский водоем Русской платформы представляет собой внутреннее опресняющееся море — озеро типа Каспия (рис. 2, В). Глубины его в связи с неравномерностью эпейрогенических качаний платформы смещаются к востоку, что обуславливает, совместно с переполнением бассейна водами, развитие нижнетатарской трансгрессии, большее на востоке, чем на западе. Максимум трансгрессии приурочен к концу нижнетатарского века. Гидрохимический режим бассейна, в начале века горько-соленый, сменяется к этому времени пресноводным. Соответственно, осадки бассейна, вначале немые, магнизиально-глинисто-карбонатные, сменяются к концу века карбонатно-терригенными с обильной фауной остракод и антракозид (4). Область солоноватоводного режима с химизмом вод, благоприятствующим осаждению меди из приносившихся с Урала пресных растворов, дольше всего сохраняется на крайнем юге бассейна, где в обстановке дельтовых островов и проливов шло образование каргалинских медистых песчаников.

Нижнетатарская трансгрессия обрывается поднятиями на грани верхнетатарского века. Рамки внутреннего водоема платформы сужаются. Наибольшие глубины его оттесняются к области Северных Увалов, близ которой верхнетатарские осадки отличаются повышенной карбонатностью. По окраинам внутреннего озерного водоема накапливаются терригенные осадки, по северной окраине бассейна переполненные остатками наземной фауны и флоры. На разных уровнях, следуя осцилляциям вод верхнетатарского водоема, эти терригенные осадки расчленяются маркирующими карбонатными пачками пластов (Чебоксарское Поволжье (4)).

Новый этап поднятий окраин Русской платформы, в том числе и Урала, падает на переход от верхнепермской к нижнетриасовой эпохе. Поднятия вызывают регенерацию горного рельефа Урала, усиление с него стока вод. Последние скопляются в центральных пределах платформы в виде массы озерных водоемов, в которых в конце верхней перми формируются филейские, в начале триаса слудкинские и великоречские озерные осадки (7). Одновременно обогащается грубообломочными фациями толща красноцветных терригенных осадков Приуралья. Верхнепалеозойский этап господства водного режима в центральных пространствах Русской платформы под влиянием поднятий на грани нижнего триаса заканчивается. Наступает ветлужская эпоха господства субэаральных условий, переходная к резко выраженным континентальным условиям Русской платформы начала мезозоя.

Предлагаемая схема палеогеографии верхней перми в корне отличается от общепринятой, обоснованной А. В. Нечаевым (8), считавшим все красноцветные толщи перми континентальными образованиями.

Казанский государственный университет  
им. В. И. Ульянова-Ленина

Поступило  
11 XI 1948

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. А. Чердынцев и Е. И. Тихвинская, Тр. Моск. геол. упр., в. 31 (1939). <sup>2</sup> Б. В. Селивановский, Уч. зап. КГУ, 95, 3—4, 120 (1935). <sup>3</sup> Я. Д. Зеккель, Тр. Сев. геол. упр., 3 (1939). <sup>4</sup> Е. И. Тихвинская, Уч. зап. КГУ, геол., в. 16 (1943). <sup>5</sup> Я. Т. Богачев, БМОИП, геол., 14, в. 5, 406 (1936). <sup>6</sup> М. С. Швецов, Недр Горьковского края, 2, 11, 1933. <sup>7</sup> А. Н. Мазарович, БМОИП, геол., 18, в. 4, 3 (1939). <sup>8</sup> А. В. Нечаев, Верхнепермские отложения, Геология России, 2, в. 3, 1931.