

uation out of the mountain area. Nevertheless the remnants of the crusts show scale of their distribution and suggest the Crimean mountains to be main source of iron-bearing material during the formation of the Cimmerian (Middle Pliocene) iron-bearing deposits at the Kerch Peninsula and Western Azov region.

УДК 551.4.07 (470.44/.47)

В. А. БРЫЛЕВ

## О РАЗВИТИИ РЕЛЬЕФА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ В НЕОГЕНЕ

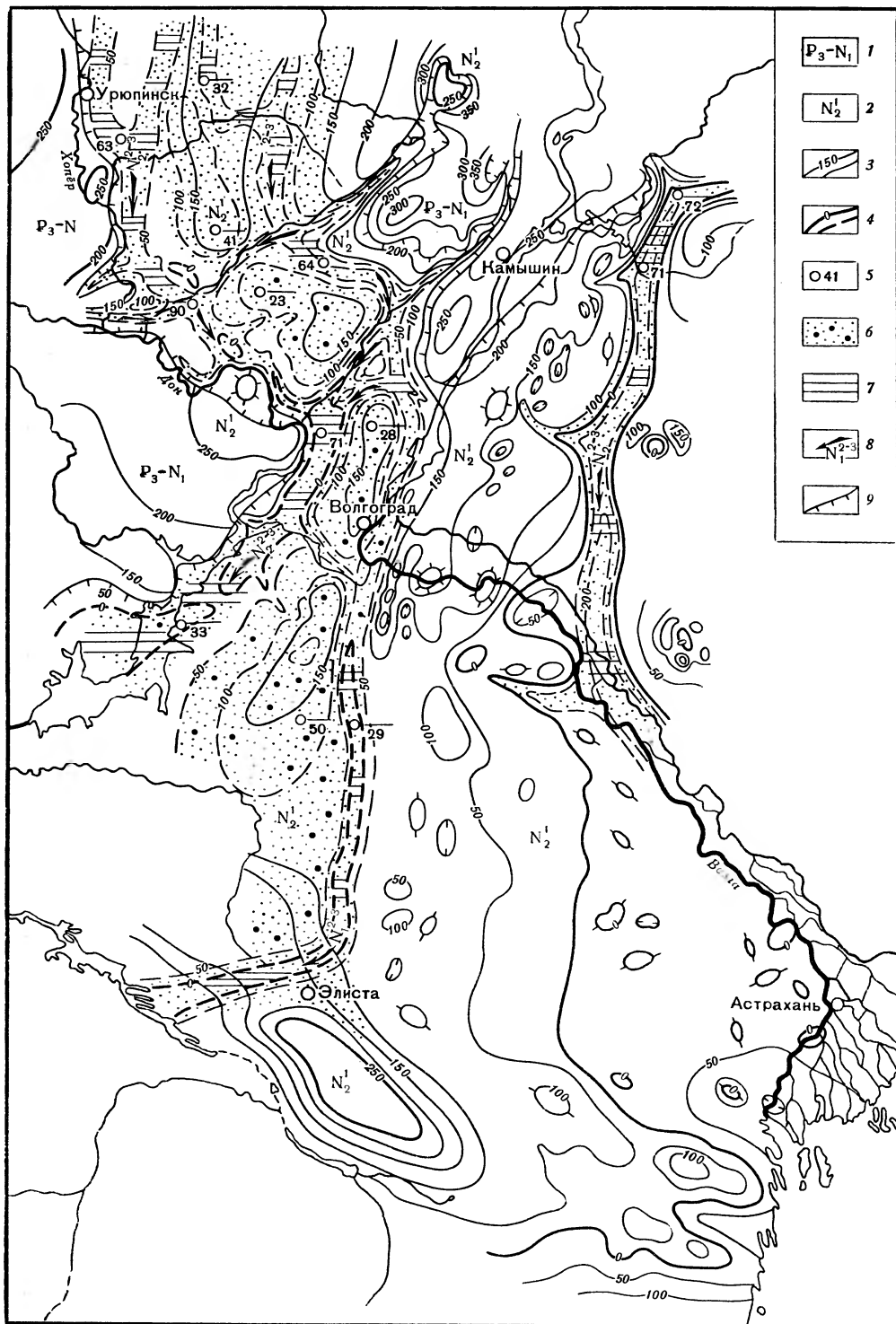
Территория Нижнего Поволжья в палеогеоморфологическом отношении изучена недостаточно, однако сведения об экспонированном и погребенном палеорельефе приобретают большое значение. В целом они способствуют глубокому познанию истории развития рельефа и геологического строения, практической оценке результатов геоморфологических работ.

В статье рассматриваются основные закономерности строения и развития рельефа в неогене — эпохе выработки основных форм древнего рельефа на территории Нижнего Поволжья. При этом особенно существенную роль сыграли процессы среднеплиоценового размыва. Среднеплиоценовый рельеф был принят нами за основу при реконструкции других неогеновых континентальных эпох.

Для восстановления палеогеоморфологической обстановки среднего плиоцена пришлось прибегнуть к реконструкциям, которые заключались в определении амплитуд отрицательных и положительных движений в зонах тектонических структур, а также в выяснении величин абрадированных и уничтоженных денудацией положительных форм рельефа.

Интенсивные опускания Прикаспийской впадины происходили на протяжении позднеплиоцен — четвертичного времени. Судя по мощностям накопившихся осадков, величина регионального позднеплиоцен-четвертичного опускания впадины составила от 50 до 600 м и сопровождалась дифференцированным развитием локальных структур. Вместе с тем аналоги отложений ергенинской свиты пока не обнаружены в Прикаспийской впадине, что свидетельствует о ее общей приподнятости в допозднеплиоценовое время. Исходя из этих данных, при реконструкции среднеплиоценового рельефа Прикаспия мы ввели поправки на: 1) региональное опускание; 2) локальный денудационный предакчагыльский срез; 3) локальное опускание отрицательных мелких структур. За основу палеогеоморфологических построений был взят доакчагыльский структурно-денудационный рельеф, и введенные поправки дают, по нашему мнению, характеристику среднеплиоценового рельефа Прикаспийской впадины с ошибкой до 100 м. Наибольшие погрешности в этой реконструкции вероятны для высокоприподнятых, часто горстообразных, солянокупольных структур, развивавшихся длительное время.

В правобережной части Нижнего Поволжья рельеф среднеплиоценовой эпохи сохранился довольно хорошо. В аккумулятивных зонах он охарактеризован изогипсами по подошве среднеплиоценовых и более древних континентальных отложений. В денудационной части — Приволжская и Среднерусская возвышенности, южная часть Ергеней — исключены более молодые формы, например позднеплиоцен-четвертичная денудационная ступень правого берега Волги и четвертичные речные долины.



Палеогеоморфологическая карта среднелиоценовой континентальной эпохи Нижнего Поволжья

1 — олигоцен-раннелиоценовая («полтавская») равнина; 2 — раннелиоценовая («ергенинская») равнина; 3 — изогипсы реконструированного денудационного рельефа (через 50 м); 4 — изогипсы погребенного рельефа (через 50 м); 5 — скважины и мощность континентальных неогеновых отложений; 6 — пески, гравий, галька; 7 — глины; 8 — направление неогеновых палеорек; 9 — уступы денудационные и абразионные

При реконструкциях палеорельефа возник вопрос об уровнях базисов эрозии в среднем плиоцене, так как на протяжении неогенового времени уровень Мирового океана менялся, имея общую регрессивную тенденцию. Следовательно, непостоянны были уровни базисов эрозии для древних речных систем Дона и Волги. К концу среднего плиоцена эти реки впадали в замкнутые котловины древних Черного и Каспийского морей. При реконструкциях неогенового рельефа Поволжья и Ергеней значения палеовысот были увеличены на величину позднейшего размыва. В итоге была составлена палеогеоморфологическая карта Нижнего Поволжья для среднеплиоценовой эпохи. На карте выражены элементы палеорельефа (рисунок).

### ЭКСПОНИРОВАННЫЕ ФОРМЫ ПАЛЕОРЕЛЬЕФА

*Олигоцен-раннемиоценовая («полтавская») полигенетическая равнина.* К ней мы относим водораздельные поверхности Приволжской и Среднерусской возвышенностей. Равнина подразделяется на два участка: абразионно-денудационный на южном окончании Приволжской возвышенности и абразионно-аккумулятивный в пределах Среднерусской возвышенности. Доказательством олигоцен-раннемиоценового возраста равнины служат находки на водоразделах Волгоградской области реликтов полтавских отложений (Сапрыкин и др., 1970). На водоразделах Среднерусской возвышенности эти отложения сохранились в коренном залегании, т. е. определяют начало формирования современного рельефа.

К среднему плиоцену в зоне Доно-Медведицкого вала на поверхность были выведены верхне- и нижнемеловые осадки. К этому времени сформировалось более 4/5 амплитуды современных структур. Денудационный срез за позднеплиоцен-четвертичное время оценивается в первые десятки метров. Поэтому порядок высот рельефа в среднем плиоцене был близок к современному, от 250 м на крыльях вала до 350—370 м в его центральной части. Эти величины дают представление о деформациях равнины за послеполтавское время.

*Раннеплиоценовая («ергенинская») полигенетическая равнина.* Ниже водораздельных плато в Нижнем Поволжье развита более молодая денудационно-аккумулятивная равнина. Абс. отметки ее поверхности от 250 м в сводовых частях Жирновско-Линевского блока, Иловлинской, Верховской и Саушинской структур до 170—150 м в тектонически опущенных зонах. К настоящему времени своды структур значительно разрушены, однако главная эпоха формирования этого палеогеоморфологического элемента связывается с накоплением раннеплиоценовых ергенинских отложений (Горелов, 1957). По периферии ергенинского потока сформировались денудационные участки равнины. В Волгоградской области к ним относятся районы северной и южной частей Доно-Медведицкого вала, а в Калмыцкой АССР сводовая — западная часть вала Карпинского.

Аккумулятивная часть равнины в Нижнем Поволжье занимала несколько большую площадь по сравнению с ее современным распространением (рисунок). Однако нет основания предполагать, что ергенинские осадки спускались далеко в Прикаспийскую впадину, так как, несмотря на довольно большой объем выполненных буровых работ, они не были до сих пор там обнаружены. Подошва ергенинских осадков к настоящему времени деформирована новейшими движениями и ее абс. отметки составляют от 70—80 в междуречье Хопра и Медведицы, 60—80 в Ергенях и до 150—160 м на северо-западном склоне вала Карпинского. Днища отдельных врезов опускаются до более низких отметок.

*Погребенная доакчагыльская поверхность Прикаспийской впадины.* В соответствии с общепринятыми представлениями (Востряков, 1967, и др.) образование этой поверхности мы склонны связывать со среднеплиоценовыми размывами. Прикаспийская впадина в ту пору представляла собой равнину, постепенно сливавшуюся в краевых частях с Приволжской возвышенностью, поскольку доакчагыльская Волга располагалась в 50—100 км восточнее современного положения (рисунок). Глубина эрозионного расчленения поверхности впадины достигала 300 м и более. В палеорельефе впадины выделялись многочисленные солянокупольные поднятия — Баскунчакское, Эльтонское, Каменнаярское и др. Наиболее опущенными были Вязовская и Щепкинской впадины, Маньчский прогиб, грабены Мололкинского массива и «Кумысолечебницы». По периферии трех последних структур существовали куэстовые гряды, сложенные на севере меловыми и палеогеновыми породами, а на сопряжении Маньчского прогиба с южными склонами вала Карпинского сарматско-понтическими известняками.

*Миоценовые долины* установлены в пределах Волго-Хоперского междуречья и в Ергенях. Наиболее четко выражена в неогеновом рельефе так называемая гуровская долина, пересекающая Медведицко-Иловлинское междуречье. Осадки, выполняющие этот погребенный врез, датируют в основном миоценом (Засторожнов, 1975). Однако проблема возраста и генезиса гуровских слоев еще окончательно не решена. По данным С. И. Засторожнова (1975), здесь развиты две разновозрастные миоценовые толщи. Не вполне ясно и соотношение гуровских слоев с ергенинскими.

Нами в 1968 г. установлена миоценовая долина между Иловлей и Медведицей (рисунок). Ее протяженность до 60 км, ширина 15—18 км, глубина вреза до 40—60 абс. м. Долина заполнена разнотерными косослоистыми песками с прослоями тонких глин. В шоколадно-коричневых глинах из наших образцов Н. А. Кузнецовой были установлены спорово-пыльцевые спектры конкско-сарматской флоры.

Миоценовые палеоурсла, заполненные песками с обломками мергелей и глин общей мощностью до 90 м, были установлены геологами Волгоградской КГЭ. Спорово-пыльцевые данные позволяют сопоставить эти осадки с терновской свитой Окско-Донской равнины и гуровской свитой Волгоградской области. Южнее хут. Гурово миоценовые долины сохранились фрагментарно. Они пересекали Иловлинско-Волжский водораздел и субпараллельно подходили к Волге между балкой Оленьей и Волгоградом. На этом участке днища палеодолин опущены до абс. отметок 40—70 м. Вновь миоценовые долины появляются в Ергенях южнее балки Тингуты. Переуглубленная миоценовая (яшкульская) долина была прослежена Г. Н. Родзянко (1965), Б. Г. Сократовым и Б. Г. Онищенко (1969) вблизи восточного уступа Ергеней. Отложения, выполняющие долину, имеют литологическое сходство с гуровскими слоями.

*Плиоценовые долины.* В среднем плиоцене базисы эрозии бассейнов Волги и Дона понизились, что привело к локализации площадных (ергенинских) потоков и образованию глубоких речных долин. В бассейне Дона плиоценовая долина входит в пределы Волгоградского Поволжья в районе городов Поворино и Урюпинска, восточнее р. Хопра. Наиболее четко она выражена на Волго-Донском водоразделе. Ширина палеодолин изменяется от 15 до 20 км при максимальном врезе в коренные породы свыше 100 м. Основная долина (палео-Дон) принимает ряд притоков: палео-Хопер, палео-Иловлю, палео-Бердию, палео-Карповку и др. Долины заполнены песками, чередующимися с глинами, общей мощностью до 85 м. Поверхность древнего аллювия перекрыта скиф-

скими красно-бурыми глинами и суглинками. Разница в гипсометрии осадков палео-Дона и ергенинской свиты в 100 м свидетельствует о падении базиса эрозии на эту величину на протяжении среднего плиоцена.

В Прикаспийской впадине плиоценовой является долина доакчагыльской палео-Волги. Буровыми работами она вскрыта в 50—70 км к востоку от Волги и по единичным скважинам прослеживается до северной оконечности оз. Эльтон. Южнее положение древней Волги устанавливается предположительно. Л. Э. Левин и В. М. Лихолатников (1963) указывают, что от Эльтона через Баскунчак на Астрахань протягивается полоса поверхностных газопроявлений, что может быть связано с наличием здесь погребенной долины Волги.

В северо-восточной части Нижнего Поволжья погребенные плиоценовые долины изучались Н. Я. Жидовиновым, В. А. Курлаевым, Н. Д. Коваленко (1966) и другими исследователями. Долина палео-Волги заполнена отложениями кушумской свиты (гравий, галечник, пески) мощностью до 83 м, которую сопоставляют с нижеакчагыльской кинельской свитой Среднего Поволжья (Востряков, 1967, и др.). Вероятно, выработка переуглубленных долин палео-Волги и палео-Дона в общем происходила синхронно на протяжении среднего плиоцена, т. е. в эпоху расчленения рельефа, а заполнение их осадками началось в конце среднего и начале верхнего плиоцена.

На основании приведенных выше данных намечаются следующие основные этапы развития палеорельефа. В начале миоцена территорию Волгоградского Поволжья покидают майкопское и полтавское моря, и к среднему миоцену морские условия сохранились лишь в Ергенях и Прикаспийской впадине. Северная часть Нижнего Поволжья в то время представляла собой первичную равнину с общим уклоном в южном направлении. В среднем миоцене моря отступили до южных склонов Ергеней и современного Маньчского прогиба. В это время, по-видимому, начали формироваться миоценовые (гуровские и яшкульские) долины, расчленившие единую равнину на Среднерусскую и Приволжскую возвышенности.

Начиная с чокракского века начался трансгрессивный этап. Трансгрессия развивалась с юга на север. На Ергенях и в Прикаспийской впадине, еще не обособленных друг от друга, откладывались морские осадки чокракского, караганского, конкского и сарматского горизонтов. На правобережье Нижней Волги эрозионные процессы ослабли — в гуровских долинах накапливался глинистый материал, образование которого можно отнести ко времени ингрессии конкско-сарматского бассейна.

Новая регрессивная фаза и связанное с ней расчленение рельефа отмечается в мэотисе. В то время море вновь отступило до Маныча и низовьев Дона, оживление эрозии чувствуется по врезам в гуровской и яшкульской толщах. Понтический трансгрессивный этап также несколько изменил рельеф Нижнего Поволжья. Трансгрессия распространилась на южную часть вала Карпинского, вызвав абразию мэотического рельефа и аккумуляцию ергенинских песков на обширной территории.

Весьма существенные изменения рельефа произошли, вероятно, в позднепонтическое — среднеплиоценовое время. В первой половине этого этапа еще формировались ергенинские водораздельные отложения. Большие площади Волго-Донского междуречья были эродированы. В условиях дифференцированных поднятий валов образовалась нижняя полигенетическая поверхность выравнивания. Во второй половине этапа в связи с падением базисов эрозии (тектонические поднятия) сформировался палео-Дон, который выработал переуглубленные речные долины (кривоборские, хоперские). Вероятно, на протяжении всего этапа формировалась глубокая долина палео-Волги.

К концу среднего плиоцена на территории Нижнего Поволжья рельеф был более глубоко расчлененным, нежели современный. В пределах неопущенной еще Прикаспийской впадины был выработан эрозионно-структурный рельеф. Характерными его элементами были соляно-купольные поднятия и куэсты. Позднеплиоценовое время характеризуется уменьшением абс. отметок рельефа, заполнением глубоких эрозионных врезов, общим повышением базисов эрозии. В это время сформировалась Прикаспийская низменность; восточная часть Приволжской возвышенности приобрела наклон в юго-восточном направлении.

Таким образом, наиболее значительные перестройки рельефа Нижнего Поволжья отмечаются в среднем миоцене, среднем и позднем плиоцене и связаны, по-видимому, с важнейшими фазами формирования Кавказской горной системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Востряков А. В.* Неогеновые и четвертичные отложения, рельеф и неотектоника юго-востока Русской платформы. Изд-во Саратовского ун-та, 1967.
- Горелов С. К.* Геоморфология и новейшая тектоника правобережья Нижней Волги. «Тр. Ин-та географии», № 73, вып. 19. М., 1957.
- Жидовинов Н. Я., Курлаев В. И., Коваленко Н. Д.* О доакчагыльских плиоценовых отложениях северного Прикаспия. В сб. «Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья», вып. 3, ч. III, Кайнозой. Изд-во Саратовского ун-та, 1966.
- Засторожнов С. И.* О строении и возрасте Иловлинско-Гуровской свиты Волго-Хоперского междуречья. «Бюл. МОИП. Отд. геол.», № 1, 1975.
- Левин Л. Э., Лихолатников В. М.* Новые данные о перспективах нефтегазоносности плиоценовых отложений Северного Прикаспия. «Нефтегазовая геология и геофизика», № 6, 1963.
- Родзянко Г. Н.* Миоцен Нижнего Дона и Нижней Волги. В сб. «Геологическое строение и полезные ископаемые Волго-Донского региона». Изд-во Ростовского ун-та, 1965.
- Сапрыкин Ф. У., Шафиро Я. Ш., Цыганков А. В., Брылев В. А.* Новые данные о распространении полтавских отложений на территории Волгоградского Поволжья. «Бюл. МОИП. Отд. геол.», т. 45, (3), 1970.
- Сократов Б. Г., Онищенко Б. Г.* Погребенные долины мезотических рек понтического бассейна и некоторые вопросы палеогеографии Понто-Каспийской области. «Бюл. МОИП. Отд. геол.», № 2, 1969.

Волгоградский педагогический институт

Поступила в редакцию  
9.II.1977

#### ON THE EVOLUTION OF THE LOWER VOLGA REGION RELIEF DURING NEOGENE

V. A. BRYLEV

#### Summary

The paper briefly describes methods of paleo-relief reconstruction taking as a case study the Middle Pliocene relief of the Lower Volga region. The Neogene time in the region was characterized with continental environment, development of most important landforms, partly existing till now (buried or exposed), partly reworked and eroded. The very complicated structure of buried surface as well as of the overlaying series of Neogene and Quaternary deposits reveals development of relief and its repeated changes throughout the Neogene.