

## ПАЛЕОГЕОМОРФОЛОГИЯ БАЙОССКОГО ВРЕМЕНИ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ДОНО-МЕДВЕДИЦКИХ ДИСЛОКАЦИЙ

Территория Волгоградского и Саратовского правобережья Поволжья является областью сочленения разновозрастных тектонических структур I порядка. С запада сюда заходят восточные и юго-восточные склоны Воронежской антеклизы, с юга ее ограничивает кряж Карпинского, с юго-востока примыкает Прикаспийская депрессия, а центральная и восточная части принадлежат Волго-Уральской антеклизе. Внутри последней выделяется ряд инверсионных морфоструктур II порядка, наиболее крупными являются Саратовские и Доно-Медведицкие дислокации.

Эти тектонические элементы на протяжении фанерозоя развивались весьма динамично с неоднократной сменой знака движения различных блоков, определяя тем самым сложный морфоструктурный план территории. Особое значение имеют поднятия инверсионных структур в раннем мезозое и в неоген-четвертичное время, они обусловили приподнятое положение палеозойского "фундамента" и мезозойского осадочного чехла. На этом фоне, в условиях смены палеоклиматов и в связи с литологическими особенностями образовавшихся осадочных комплексов возникали различные формы древнего рельефа.

В результате раннекиммерийских поднятий начала формироваться триасовая денудационная равнина [1, 2]. Поскольку в то же время господствовали условия преимущественно аридного климата, денудационные процессы протекали замедленно. Формировались эрозионно-денудационные равнины с развитием карстовых форм рельефа на карбонатных породах карбона, залегавших вблизи дневной поверхности. Наиболее интенсивное расчленение рельефа происходило в ранне-среднеюрское время, когда гумидизация климата достигла своего максимума. В этом временном диапазоне формировались многочисленные речные системы. Их возникновение и развитие было, вероятно, весьма интенсивным и отчасти асинхронным [3], по мере продвижения байос-батского морского бассейна с юга на север. Они имели различное направление, хотя в целом преобладал юго-восточный сток поверхностных и подземных вод [2–4]. Накопившиеся морские осадки способствовали консервации аллювиальных отложений. Тем самым стало возможным произвести реставрацию былых речных долин и возвышенностей.

Основные черты палеогеоморфологической обстановки на начало юрского периода на рассматриваемой территории изложены в ряде работ [1–4]. Однако в них используются весьма обобщенные данные о возрасте аллювиальных отложений, охватывающем раннюю и среднюю юру. В результате отрисованная картина характеризует в целом континентальный этап развития, но не дает представления об его динамике во времени. В силу этого полученные материалы трудно использовать в стратиграфических целях в качестве дополнительного критерия при выделении стратиграфических подразделений.

Этот аспект палеогеоморфологического анализа особенно четко проявился при уточнении возрастной и фациальной принадлежности гнилушкинской свиты, выделенной А.Н. Мазаровичем в основании морских отложений средней юры на севере Доно-Медведицких дислокаций [5]. Позднее Г.Ф. Лунгерсгаузен пески и глины этой свиты относил к аллювиальным образованиям [6]. Эти представления в той или иной степени использованы В.А. Брылевым при отрисовке речных долин на юго-востоке Русской платформы [3]. Однако сравнительный анализ наших и литературных данных по геологической позиции гнилушкинской свиты [7] выявил определенные противоречия с палеогеоморфологической картой В.А. Брылева, особенно на участке типичного распространения пород этой свиты – в северной части Доно-Мед-

ведицких дислокаций. В настоящей статье излагаются результаты более детального анализа палеогеоморфологической обстановки в течение байоса, когда происходило заложение речной долины и заполнение ее отложениями гнилушкинской свиты.

**Исходные материалы.** В процессе геолого-съёмочных работ в 1986–90 гг. м-ба 1 : 50 000 на площади северной оконечности Доно-Медведицких дислокаций и прилегающей территории (с запада – части Терсинской впадины, с востока – части Приволжской моноклинали) были получены разнообразные материалы о строении гнилушкинской свиты и ее взаимоотношениях с подстилающими карбонатными отложениями карбона. Было проведено детальное описание и опробование керна 75 картировочных скважин. Высокий выход керна (50–70%) позволил выявить отличительные каротажные характеристики, что дало возможность использования еще 490 скважин, распределенных на всей изученной территории. Размещение только основных скважин показано на рис. 1. Информацию о всех использованных скважинах можно получить из отчета Ю.Н. Зозырева и В.Ф. Салтыкова (1991). Описание разрезов, вскрытых нумерованными скважинами, приводится в работе [7].

Полученные данные по величинам мощностей послужили основой для построения карты изопахит гнилушкинской свиты и залегающей под ней перевозинской толще глинистых метасоматитов предположительно раннеюрского возраста. Последняя мощностью до 10 м включает в себя карстовое заполнение (обломки известняков с карбонатным пелитом), продукты замещения их глинистым материалом и высокоглиноземистые образования, которые покрываются базальным галечным горизонтом гнилушкинской свиты [8]. Также были использованы данные электро-разведочного профилирования. На некоторых участках величины мощностей вычислялись при сопоставлении структурных карт поверхности палеозоя и подошвы караулинской свиты  $J_2b_2$  – базального горизонта морских отложений, которая характеризуется достаточно выдержанной мощностью (10–15 м) и однотипным строением на всей изученной территории.

Детальное изучение верхнекаменноугольных отложений с палеонтологическим обоснованием позволило произвести их расчленение на горизонты и подгоризонты. Проследивание этих стратиграфических подразделений по площади дало возможность реконструировать палеотектоническую обстановку и впервые для района выделить раннемезозойский этап тектонической активизации с амплитудой до 100 м [9]. При этом амплитуда неотектонического воздымания блоков достигала 500 м.

Анализ всех указанных данных завершился в отрисовке контуров долины Пра-Медведицы и установлении особенностей палеогеоморфологии байосского времени на территории северной части Доно-Медведицких дислокаций.

**Морфология долины Пра-Медведицы.** Общая мощность юрских континентальных отложений (гнилушкинской свиты и перевозинской толщи) изменяется от 0 до 44 м, а их распространение в северной части Доно-Медведицких дислокаций показано на рис. 1. Карта изопахит была совмещена с изображением основных тектонических элементов, выявленных для раннемезозойского этапа активизации. Это позволило установить приуроченность речной долины к зонам трещиноватости на участках дизъюнктивных нарушений.

Изопахиты уверенно очерчивают контуры речной долины шириной до 5 км в северной половине территории, переходящей в дельту шириной до 45 км на юге с образованием углубленных протоков. Долина вытянута в меридиональном направлении. Начиная с широты пос. Линево фиксируется дельта, при этом правый борт в целом сохраняет прежнее направление и западная часть русла находится частично в пределах Терсинской впадины, а левый борт смещается к юго-востоку, ограничиваясь с юга Линевским поднятием. Такая морфология впервые предполагалась еще А.Н. Мазаровичем [5], а позднее и Г.Ф. Лунгерсгаузен [6], которые намечали древний широкий эрозионный желоб в данном районе.

Если в северной части максимальные мощности континентальных отложений не превышают 25 м, то на юге они достигают 44 м. Аналогично различается и характер

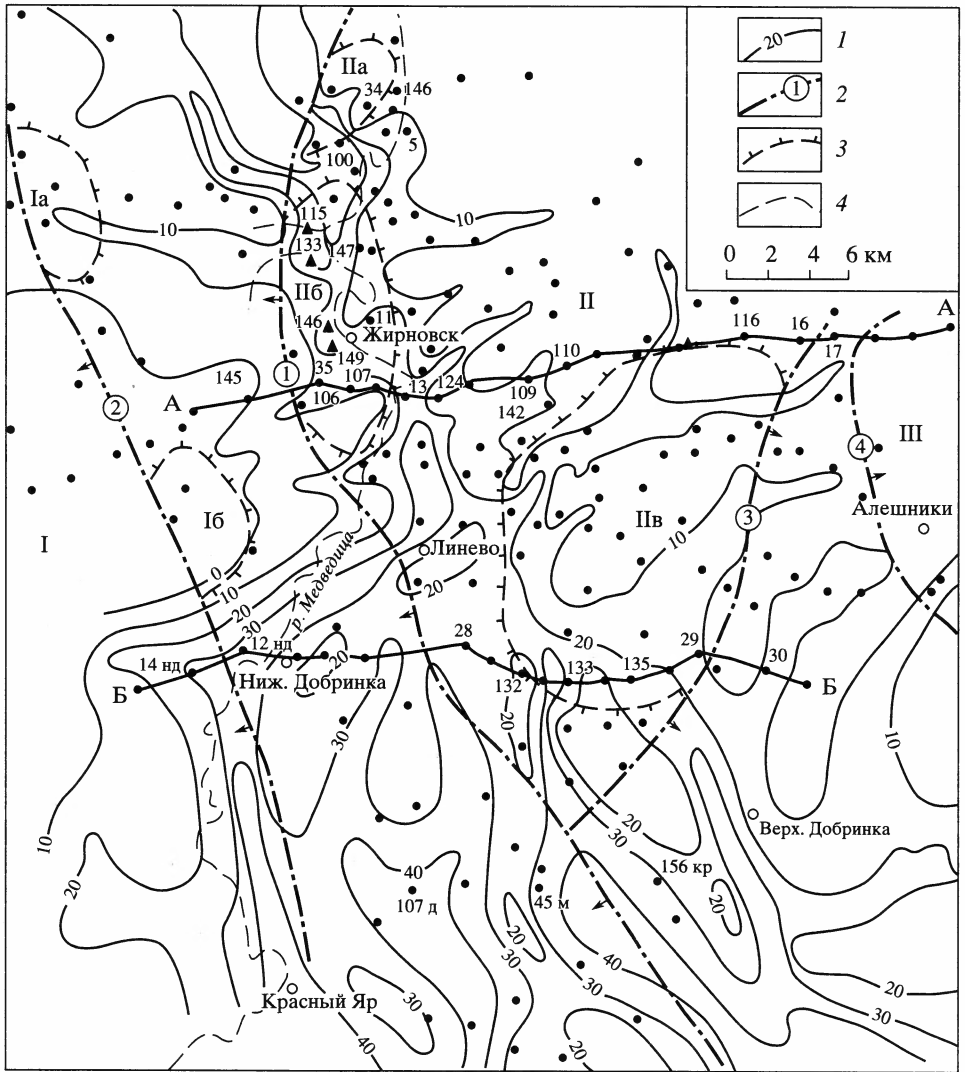


Рис. 1. Карта изопахит юрских континентальных отложений, совмещенная с тектонической схемой палеозойского "фундамента" района

1 – изопахи мощности и их величины, м; 2 – тектонические разломы: 1 – Западно-Жирновский, 2 – Лемешкинский, 3 – Синегорский, 4 – Восточный (стрелки показывают падение сместителя); тектонические структуры: I – Терсинская впадина, II – Жирновско-Иловлинский вал, III – Приволжская моноклираль; 3 – локальные поднятия: Ia – Лемешкинское, Ib – Меловатское, Pa – Бахметьевское, Пб – Жирновское, Пв – Линево; 4 – современное русло р. Медведицы. Кружки и треугольники обозначают основные скважины и обнажения, вскрывающие гнилушкинскую свиту. Линии А-А и Б-Б показывают расположение профилей (рис. 2)

распределения изопахит. На севере они субпараллельны друг другу, отрисовывая русло с постепенным уменьшением мощностей по мере воздымания бортов. На юге картина более сложная. Здесь наблюдается множество глубоких рукавов с наибольшими мощностями аллювиальных отложений. Они разделены возвышенными участками палеорельефа с общей юго-восточной ориентировкой. Профили через долину демонстрируют указанные особенности и показывают сложное строение заполняющих ее отложений (рис. 2). Расположенные на самом юге района скважины (107 д,

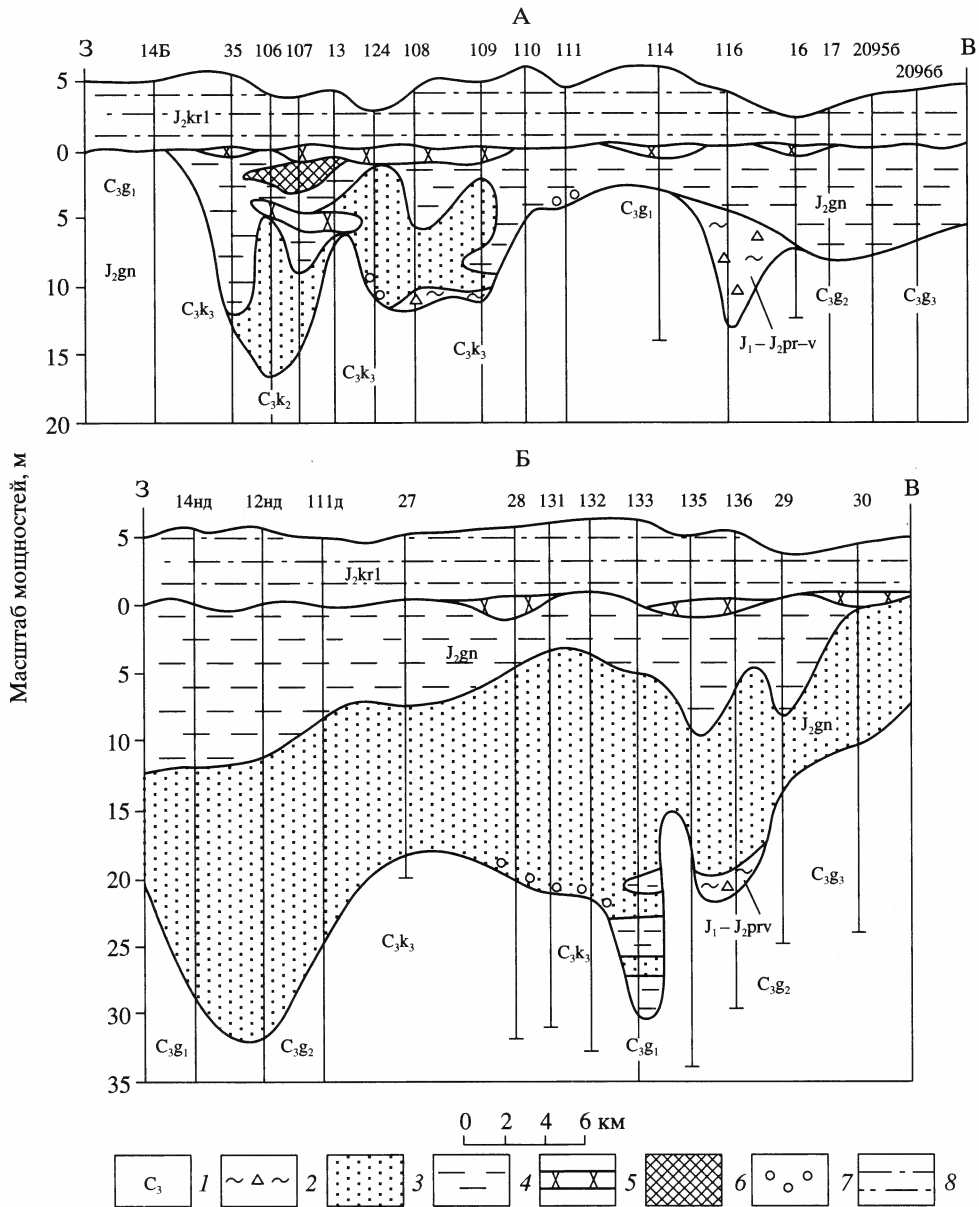


Рис. 2. Профили через речную долину, выполненную гнилушкинскими отложениями  
 1 – отложения карбона; 2 – глины с обломками известняков перевозинской толщи J<sub>1</sub>-J<sub>2</sub>prv; гнилушкинские отложения J<sub>2</sub>gn; 3 – пески, 4 – глины, 5 – песчаники, 6 – бурые угли, 7 – галька; 8 – алевроиты караулинской свиты J<sub>2</sub>kr1

45 м, 156 кр) вскрывают максимальные мощности свиты, причем именно здесь в разрезах преобладают пески.

Осевая линия долины проходит через западные оконечности Бахметьевского и Жирновского локальных поднятий в зоне Западно-Жирновского разлома, следуя к югу по его направлению, тогда как на западе района сохраняется субмеридиональное расположение русла. Иначе говоря, эта часть Доно-Медведицких дислокаций уже отделялась от соседней Терсинской впадины (блок между Западно-Жирновским

и Лемешкинским разломами), хотя и не так резко, как на севере структуры. Такое расположение речной долины отличается от схемы, предложенной В.А. Брылевым [3], который трассировал ее только в меридиональном направлении на площади к западу от Жирновско-Линевского блока, полагая, что она огибала эти поднятия, существовавшие в то время.

Максимальные величины мощностей континентальных отложений приурочены к понижениям кровли палеозойских пород. При этом наблюдается уменьшение мощностей соответствующих горизонтов карбона за счет размыва известняков формирующейся речной долиной. В этих же местах отмечается и преобладание в разрезе песчаной пачки гнилушкинской свиты (рис. 2).

По мере поднятия кровли каменноугольных отложений убывает и мощность гнилушкинской свиты. При этом в ее разрезах увеличивается доля глинистой пачки. В интервале 10–20 м наблюдается почти полное исчезновение из разреза песков и тогда глины, содержащие прослой и гнезда глинистых песков, залегают непосредственно на известняках карбона. В этом случае в них отмечается примесь гальки или угловатых обломков подстилающих известняков. Изолиния 10 м отрисовывает положение только глинистого типа разреза, чаще всего приуроченного к высоким склонам и вершинным поверхностям тектонических поднятий палеорельефа. В этот контур попадает до 45% всех изученных скважин, тогда как мощности более 20 м наблюдаются только в 30% случаев.

Таким образом, устанавливается сопряженное изменение величин мощностей и литологического состава континентальных отложений с положением поверхности каменноугольных известняков. Нижняя часть разреза сложена карстовыми образованиями и глинистыми метасоматитами, покрываемыми песчаной пачкой гнилушкинской свиты, представляющей русловую фацию. Выше располагаются алевролиты, глины с прослоями и гнездами песков, принадлежащие пойменной фации, внутри которой выделяется старичная фация, характеризующаяся углистыми глинами и линзами бурых углей. Вероятно, они накапливались в условиях низменной озерно-аллювиальной равнины, примыкавшей к основной долине.

**Палеогеоморфологические особенности байосского века.** Применение литолого-фациального анализа для целей палеогеоморфологии базируется на положении, что аккумулятивные формы рельефа и слагающие их породы являются результатом одних и тех же процессов. Следовательно, установление генезиса, возраста и морфологии погребенного рельефа и отдельных его форм возможно при условии изучения палеофаций [10]. Такой методический прием был использован при составлении палеогеоморфологической карты байосского века (рис. 3). Карта строилась с некоторыми упрощениями по общепринятой методике [10, 11].

Прежде всего, необходимо было восстановить доюрский рельеф кровли палеозойских отложений. С этой целью учитывались изменения мощностей терригенной пачки касимовского яруса, надежно выделяемой в скважинах (региональный уклон на юго-восток составляет около 5 м на 100 км), и положение подошвы караулинской свиты, залегающей с небольшим угловым несогласием на известняках карбона. Указанная выше выдержанность мощности и литологического состава последней свидетельствует о сравнительно большой выровненности палеорельефа перед наступлением морского бассейна, когда понижения уже были заполнены континентальными отложениями. Поэтому изолинии равных мощностей фактически отражают относительное гипсометрическое положение пород. Абсолютные отметки рельефа были определены по отношению к уровню байосского морского бассейна. В.А. Брылев [3] полагает, что на территории Русской платформы поверхность триасовой денудационной равнины (пенеплена) могла иметь отметки порядка 300–400 м относительно уровня морских бассейнов юры, но для изученного района он сужает эти величины до 100–200 м. При этом изогипса 100 м очерчивает контуры юрской долины (“Московская палеорека”). Низкие озерно-аллювиальные равнины полого и постепенно поднимались

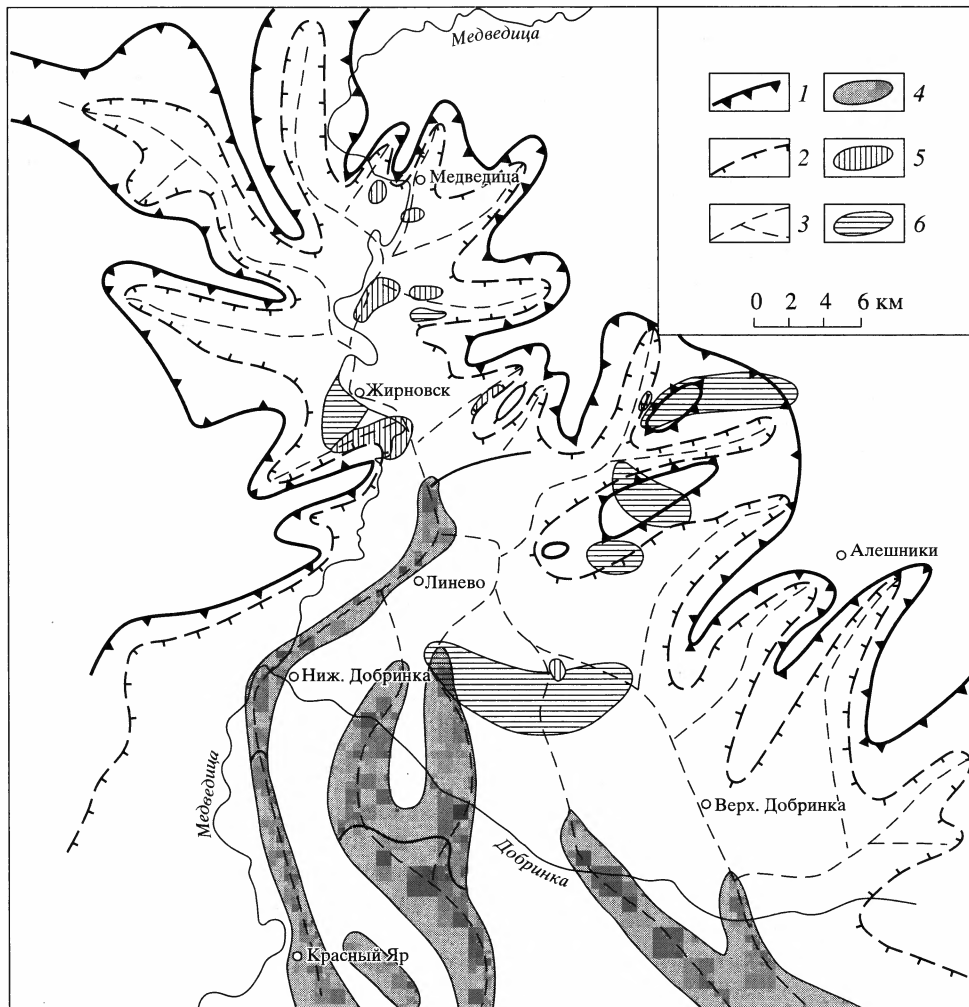


Рис. 3. Палеогеоморфологическая карта байосского времени на территории северной части Доно-Медведицких дислокаций

Границы: 1 – эрозионного уступа, 2 – речной долины; 3 – русла водотоков; 4 – углубленные участки долины; 5 – старичные озера; 6 – участки интенсивного развития карста

над уровнем моря. Подобная палеогеоморфологическая обстановка намечается в результате изучения юрской речной сети Прикаспийской депрессии [11].

По нашим данным, превышения суши над уровнем байосского бассейна составляли около 50 м. Следовательно, наибольшие мощности континентальных отложений отражают практически достигнутый базис эрозии, особенно в дельтовой части долины. Об этом же свидетельствует и очень маленький уклон русла, который составляет 0,005, что характерно для равнинных рек с медленным течением, с широкими плоскими долинами, блуждающими руслами, присутствием мелких озер и заболоченных участков, окруженных низменными водоразделами. Существование старичной фации в данной речной долине прямо указывает на подобную ситуацию. Однако на рис. 3 палеоизогипсы не показаны ввиду определенной условности вычислений. Можно полагать, что граница эрозионного уступа проходила на высоте около 10 м выше уровня пойменных отложений речной долины и далее по склону она повыша-

лась, о чем свидетельствует быстрое сокращение мощности континентальных образований вплоть до их полного исчезновения в разрезах на относительно приподнятых участках и залегания караулинской свиты непосредственно на известняках карбона (скважины в районе Меловатского поднятия).

При сопоставлении рис. 1 и 3 четко прослеживается расположение углубленных участков между локальными тектоническими поднятиями, что еще раз подчеркивает их роль в формировании речной долины.

Площади интенсивного развития карста охватывают вершинные поверхности и склоны Жирновского и Линевского поднятий. Особенно широко карст выражен в пределах Линевского поднятия, где мощности континентальных отложений существенно убывают и в их составе преобладают глины и алевроиты. На территории Жирновского поднятия карст сохранился лишь там, где известняки карбона обнажаются на современной поверхности. На остальной площади поднятия, вероятно, он был уничтожен при формировании долины Пра-Медведицы. Такая же картина наблюдается в районе Бахметьевского поднятия. Очевидно, водный поток здесь имел значительную динамику, о чем свидетельствует наличие песков с галечным горизонтом. В районе Меловатского поднятия, где гнилушкинская свита не обнаружена, а на отложениях карбона непосредственно залегают прибрежно-морские осадки караулинской свиты, достоверные данные о развитии карста отсутствуют.

Осадки старичных озер в основном наблюдаются в северной части долины, где они залегают преимущественно вблизи русла водотоков, примыкая иногда к эрозионному уступу. На юге они встречаются более редко. Видимо, подтопление речной долины байос-батским морем сильнее сказывалось в северной части рассматриваемой территории, где караулинские алевроиты залегают на углистых глинах гнилушкинской свиты, что указывает на более приподнятое положение северной части по отношению к южной.

**Обсуждение.** Согласно современным стратиграфическим представлениям о развитии морской юрской трансгрессии, максимальное распространение в районе имели нижнебатские, а не байосские отложения, как предполагалось ранее [12]. Это позволило ограничить возраст гнилушкинской свиты поздним байосом [7], что в свою очередь дает основание говорить о формировании речной долины, в основном, на протяжении байосского века. Вполне возможно, что заложение ее произошло еще в раннем байосе, когда происходили активные тектонические поднятия территории юго-востока Русской платформы [2, 13].

По мере поднятия базиса эрозии вследствие трансгрессии байос-батского моря ослабевала эрозионная деятельность водных потоков на суше. В то время существенно возросла роль боковой эрозии, что привело к расширению долины. К концу позднего байоса возникла озерно-аллювиальная низменная равнина, на которой накапливались преимущественно глинистые породы с большим содержанием органического вещества, а в озерах образовывались бурые угли.

Принимая во внимание новейшие данные о наличии на широте Камышина отложений позднего байоса зоны *Garantiana garantiana* [12], можно предположить, что именно здесь происходило сочленение речной долины с морским бассейном. Об этом же свидетельствуют данные А.В. Смирнова о залегании песчаных пачек на морских байосских отложениях [13]. Следовательно, гнилушкинскую свиту можно рассматривать в качестве континентального аналога морских отложений бахтемирской свиты, относящейся к зоне *Garantiana garantiana*.

В непосредственной близости к изученному району на севере вряд ли можно ожидать речную долину значительной ширины вследствие неблагоприятной тектонической обстановки. Здесь, вероятно, существовала более приподнятая суша с выровненным рельефом, где отлагались глинистые породы небольшой мощности неясного генетического типа. Однако далее на северо-запад, на востоке Тамбовской области известны песчано-глинистые отложения с линзами бурых углей байосского возраста, очень похожие на гнилушкинскую свиту. А.Д. Савко отрисовывает здесь

речную долину субширотного простирания [4]. И.Г. Сазонова и Н.Т. Сазонов указывают на меридиональную полосу шириной до 70 км вдоль Воронежской низменной равнины, где отлагались аллювиальные косослоистые пески и алевроиты с прослоями бурых углей, сформировавшиеся в позднем байосе [14].

В целом эти данные свидетельствуют о развитой речной сети байосского времени на суше, примыкающей с севера к байос-батскому морскому бассейну. В этом отношении справедливы представления В.А. Брылева о расположении так называемой “Московской реки” к западу от Доно-Медведицких дислокаций [3]. Однако ее морфология является слишком обобщенной и не вполне подтверждается фактическим материалом. Кстати, В.А. Брылев отмечает, что: “Устьевая часть Московской палеореки предположительно располагалась в лейасовом бассейне в пределах акватория Северного Прикаспия” [3, с. 25]. Вызывает сомнение совмещение указанной “Московской реки” с долиной Волги на широте Волгограда. Развитие здесь морских отложений байоса исключает возможность появления речных долин данного возраста. Однако наличие более древних континентальных отложений (аален-раннебайосских) на северо-западе Прикаспийской депрессии дает основание предполагать здесь существование речной сети иного геоморфологического положения и возраста. Такая же картина с удревнением континентальных образований рисуется и в Восточном Предкавказье [15].

Таким образом, можно констатировать, что в северной части Доно-Медведицких дислокаций и прилегающей с запада и северо-запада территории существовала речная сеть байосского возраста, и ее распространение ограничивалось северной половиной Волгоградской области примерно на широте Камышина. На юге существовала, вероятно, иная более древняя речная сеть, обусловленная тектоническими особенностями района и иным соотношением суши и моря.

### Заключение

В результате детального анализа результатов полевых наблюдений и керна буровых скважин установлено более сложное строение долины Пра-Медведицы байосского времени по сравнению с ранее предложенной схемой [3]. Устьевая часть долины располагалась в северной половине Волгоградской области на широте Камышина, где достоверно установлены морские отложения позднего байоса.

Долина заложилась в раннем байосе в зоне дробления известняков карбона, приуроченной к Западно-Жирновскому разлому, и она частично наследует его направление к югу от пос. Линево. Кроме того, влияние этого разлома и соседнего Лемешкинского, пересекающего Терсинскую впадину, определило возникновение еще одного, субмеридионального, простирания речной долины. Контурсы речной долины довольно четко выделяются по рисунку изопахит юрских континентальных отложений.

Анализ литературных данных дает возможность предполагать развитие более древней (аален-раннебайосской) речной сети в южной части Волгоградского правобережья.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брылев В.А. Этапы эволюции рельефа юго-востока европейской территории СССР // Геоморфология. 1987. № 2. С. 3–12.
2. Эпохи региональных континентальных перерывов. Объяснительная записка к Палеогеоморфологическому атласу СССР / С.К. Горелов, Б.Н. Леонов. Л.: 1982. 201 с.
3. Брылев В.А. Палеогеоморфология речных долин юго-востока Русской равнины // Геоморфология. 1984. № 3. С. 22–30.

4. *Савко А.Д.* Палеогеоморфология территории Воронежской антеклизы на начало юрского и мелового времени // Геология и неметалл. пол. иск. ЦУЭР. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1987. С. 4–12.
5. *Мазарович А.Н.* Среднеюрские отложения реки Иловли // Вестн. Моск. горной академии. 1923. Т. II. № 1. С. 29–60.
6. *Лунгерсгаузен Г.Ф.* Материалы по стратиграфии мезозойских и палеогеновых отложений северной ветви Доно-Медведицких дислокаций // Тр. Всесоюз. аэрогеол. Треста. 1956. Вып. 2. С. 190–225.
7. *Салтыков В.Ф., Киселева О.И.* Среднеюрские континентальные отложения гнилушкинской свиты северной части Доно-Медведицких дислокаций // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2004 (в печати).
8. *Салтыков В.Ф.* Перевозинская толща глинистых метасоматитов под средней юрой (Волгоградское Правобережье) // Недра Поволжья и Прикаспия, 2004, вып. 40 (в печати).
9. *Зозырев Ю.Н., Салтыков В.Ф.* Мезокайнозойская тектоника Жирновского авлакогена // Геология Русской плиты и сопредельных территорий на рубеже веков (м-лы Всерос. науч. конф.). Саратов: Колледж, 2000. С. 8.
10. *Чемеков Ю.Ф., Галицкий В.И.* Погребенный рельеф платформ и методы его изучения. Л.: Недра, 1974. 207 с.
11. Методика палеогеоморфологических исследований нефтегазоносных областей // Тр. ВНИГНИ. 1985. Вып. 250. 191 с.
12. *Троицкая Е.А., Хабарова Т.Н.* Стратиграфия средней юры Нижнего Поволжья // Юрские отложения Русской платформы. Л.: ВНИГРИ, 1986. С. 23–30.
13. *Смирнов А.В.* Литология и литофация юрских отложений Волгоградского Поволжья // Тр. ВолгоградНИИНГ. 1962. Вып. I. С. 111–129.
14. *Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т.* Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время // Тр. ВНИГНИ. 1967. Вып. 62. 260 с.
15. *Стафеев А.Н., Смирнова С.Б., Гуцин А.И. и др.* Ландшафтные обстановки и история формирования среднеюрских отложений Восточного Предкавказья // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 1993. № 1. С. 26–37.

НИИ Геологии СаратовГУ

Поступила в редакцию  
15.12.2003

## THE BAJOCIAN PALEOGEOMORPHOLOGY OF THE NORTHERN PART OF THE DON-MEDVEDITSA DISLOCATIONS

V.F. SALTUKOV

S u m m a r y

According to detailed litho-facial analysis of jurassic continental deposits in the northern part of the Don-Medveditsa folds the structure of Bajocian river valley appears to be more complicated than has been earlier supposed. The data obtained are indicative of the transition of river valley into the delta in the northern part of Volgograd region at the latitude of Kamyshin; the Late Bajocian marine deposits are reliably traced there. The river valley was initiated in the crush zone of the West Zhirnovsky fault.