

шестью типами фаций: аллювия перлювиального, пристрежневого, прирусловых отмелей и валов, пойменная, озерно-болотная, болотная. Глины приурочены к двум последним, размеры полей распространения которых колеблются от 1-2 до 25-30 квадратных километров. Петрографический состав глин подвержен значительным колебаниям и определяется соотношениями глинистого, песчаного и углисто-го вещества.

### Выводы

Выделение контуров распространения глин позволяет прогнозировать их дальнейшие поиски. Одновременно в полях развития песчаных толщ возможна постановка работ на песчаное сырье различного назначения. Так, песчано-гравийные смеси тяготеют к центральной и южной частям рассмотренной территории, а перспективы поисков стекольных и формовочных песков могут быть сосредоточены в ее центральной и северной частях.

Для расширения областей применения латненских глин первоочередной дальнейшей задачей должно быть исследование минерального состава аптских глин для определения его влияния на их технологические свойства, что позволит в дальнейшем вести целенаправленные поиски сырья с заданными технологическими свойствами.

Предварительные исследования показывают, что заметная примесь монтмориллонита и гидрo-слюды положительно влияет на улучшение керами-

ческих свойств глин. Такие глины могут быть обнаружены в западной и северо-западной частях территории.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Савко А.Д. Минеральный состав огнеупорных глин латненского типа // Изв. АН. СССР. Сер. геол. -1977. -№ 3. -С.126-129.
2. Савко А.Д. Минералого-генетическая характеристика аптских глин северного склона Воронежской антеклизы // Литология и стратиграфия осадочного чехла Воронежской антеклизы. Вып. 4. -Воронеж, 1977. - С.3-10.
3. Савко А.Д. Огнеупорные глины и каолины Воронежской антеклизы // Генезис и ресурсы каолинов и огнеупорных глин. -М., 1990. -С.35-47.
4. Хожайнов Н.П. К литологии Латненского месторождения огнеупорных глин // Тр. естествоиспытателей. Т. 9. -Воронеж, 1955. -С.88-94.
5. Хожайнов Н.П. Литология нижнемеловых отложений Воронежской и Липецкой областей в связи с распространением огнеупорных глин // Тр. Межвузовского научн. совещ. по геол. и полезным ископаемым ЦЧО. -Воронеж, 1957. -С.247-255.
6. Хожайнов Н.П. Литология терригенных толщ палеозоя и мезозоя Воронежской антеклизы и проблемы их рудоносности: Дисс. ... д-ра геол.-минерал. наук. -Воронеж, 1972. -662 с.
7. Хожайнов Н.П. Фации аптской дельты Воронежской антеклизы // Литология терригенных толщ фанерозоя Воронежской антеклизы. -Воронеж, 1979. -С.3-26.

УДК 552.52:551.74 (470.32)

Мануковский С.В.

## МОРСОВСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Рассмотрены литологические особенности и фациальная зональность морсовских полифацальных образований. Приведено их стратиграфическое и структурное положение. В результате палеогеографических реконструкций установлено, что основным источником сноса в морсовское время был Воронежский кристаллический массив.

Согласно современной стратиграфической схеме [3] морсовские отложения соответствуют клинцовскому и дорогобужскому горизонтам, входящим в нижнюю часть эйфельского яруса среднего девона. Ранее, по стратиграфической схеме 1967 г, морсовская толща входила в нижненаровский подгоризонт живетского яруса (подобное ее положение зафиксировано в большинстве геолого-съёмочных отчетов).

Отложения морсовской свиты распространены в северной половине изучаемого региона (рис.1). Современная граница их развития проходит приблизительно через г.г. Севск-Курск-Черемисиново-Тербуны-Воронеж-Эртиль-Новохоперск. На большей части территории морсовские образования согласно залегают на отложениях ряжского горизонта. Лишь на юге своего распространения (в полосе шириной 20-40 км на западе и 60-70 км на востоке) они с рез-

ким угловым несогласием перекрывают кристаллические образования докембрия. В зависимости от этого, нижняя граница морсовской свиты достаточно четко проводится либо по кровле терригенных и глинистых отложений ряжского горизонта, либо по кровле коры выветривания докембрийских кристаллических и метаморфических пород.

Верхняя граница устанавливается по смене морсовских сульфатно-карбонатных и сульфатных отложений мосоловскими терригенно-карбонатными. Мосоловские образования перекрывают морсовские без углового и стратиграфического несогласия практически на всей территории. Лишь на трех небольших по площади участках (южнее г.Курск, севернее и северо-восточнее г.Льгова) морсовская свита несогласно перекрывается байос-батскими терригенно-обломочными образованиями. В целом, границы морсовских отложений повсеместно уста-

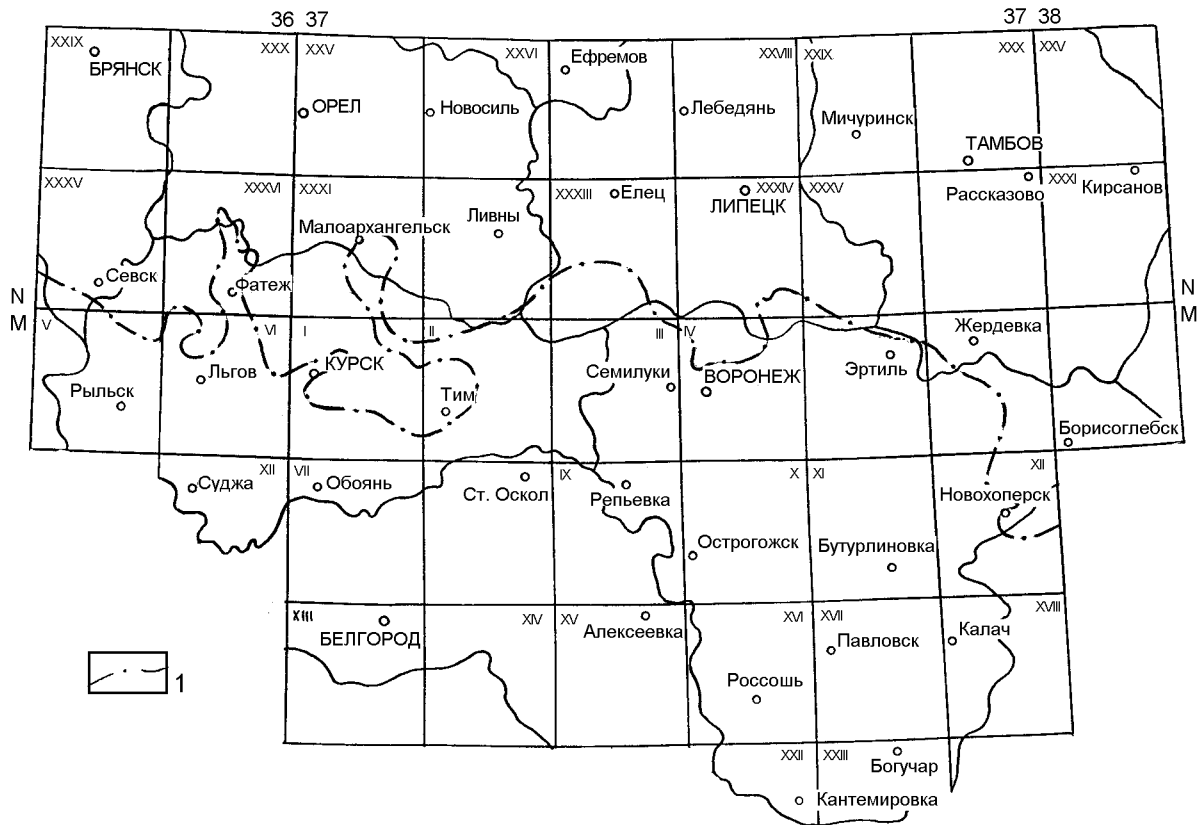


Рис.1. Схема района исследований: 1 - граница распространения морсовских отложений.

навливаются сравнительно четко по литологическим признакам.

Конседиментационный структурный план сформировался, по одним данным, в эйфельско-среднефранский [1], по другим – в позднеживетский этап развития Воронежской антеклизы [2]. Территория исследований моноклинально погружалась в северном, северо-восточном направлении в сторону Московской синеклизы. В этом же направлении возрастает мощность морсовских отложений: в западной части исследуемого региона по линии г.г. Севск-Брянск с 0 до 65 м, в восточной – по линии г.г. Эртиль-Пересыпкино с 0 до 25 м.

Граница распространения морсовских отложений, имеющая примерное субширотное расположение, не совпадает с осью современного свода Воронежской антеклизы, проходящей через г.г. Севск-Курск-Ст.Оскол-Лиски-Павловск. Поэтому в западной половине региона, между г.г.Мантурово-Курск-Севск, морсовские образования в полосе шириной 10-20 км имеют «обратное» юго-западное падение. В восточной половине изучаемой территории граница морсовской свиты смещена от оси антеклизы на северо-восток на 100-150 км.

Литолого-фациальный анализ морсовских образований выявил среди них 10 литологических типов пород, сформировавшихся в разнообразных фациальных обстановках: от континентальных, через переходные (лагунные) и прибрежно-морские, до мелководно-морских. Большая фациальная пестрота, невыдержанность мощностей и литологического

состава как по площади, так и по разрезу являются следствием резко расчлененного рельефа в доморсовское время.

Литотип  $VB_1$  представлен аллювиальными русловыми образованиями – грубозернистыми и разнозернистыми песчаниками. Нерасчлененные аллювиальные отложения (литотип  $VB$ ) объединяют мелкозернистые песчаники или тонкое переслаивание этих песчаников с глинами. Нерасчлененные озерно-болотные и аллювиальные (пойменные и старичные) образования (литотип  $VAB_2$ ) представлены глинами.

Также три литотипа выделяются в переходных фациях. В литотип  $IVD$ , объединяющий отложения обширных заболоченных озер и мелководных опресненных лагун, включаются преимущественно глины с редкими прослоями мелкозернистых песчаников и алевролитов. Литотип  $IVB$  представлен доломитами и доломитизированными известняками, сформировавшимися в слабо засоленных лагунах. Литотип  $IVГ$  – это образования сильно засоленных лагун, в которых накапливались гипсы и ангидриты.

В морских условиях в морсовское время накапливался комплекс пород, объединенный в 4 литотипа. Прибрежно-морские образования в зависимости от степени активности гидродинамического режима формировались в различных типах фациальных обстановок. Литотип  $IIAB$  со слабой и средней активностью гидродинамики представлен известняками, литотип  $IIБ$  (со средней активностью

гидродинамического режима) – мелкозернистыми песчаниками. Разнообразный набор пород объединяется в литотип ППГ, характеризующийся переменной активностью гидродинамического режима. Это – переслаивание глин и алевролитов, а также переслаивание алевролитов и мелкозернистых песчаников. Наиболее удаленные от береговой линии породы накапливались в мелководно-морском эпиконтинентальном бассейне в условиях слабой активности гидродинамики, вследствие чего литотип ПА представлен глинами.

Фациальный профиль характеризуется существенными изменениями по простиранию. В крайних частях распространения морсовской свиты развиты континентальные фации (рис.2). По мере углубления бассейна, с юга на север, они сменяются переходными, затем переменными: либо переходными и прибрежно-морскими либо переходными и мелководно-морскими. Заканчивается фациальный профиль морсовского бассейна седиментации мелководно-морскими образованиями.

На юге территории широко развиты аллювиальные русловые образования. На долю **фациальной зоны ВБ<sub>1</sub>** приходится около 10% от общей площади. Она представлена двумя небольшими участками – восточнее г. Курска и между г.г. Курск и Малоархангельск, и значительным по площади участком между г.г. Новохоперск и Борисоглебск, а также протяженной полосой (длиной около 250 и шириной от 5 до 30 км) между г.г. Малоархангельск и Липецк. Характерные отложения этой зоны представлены разнозернистыми (от мелко- до грубозернистых) песчаниками серого цвета, кварцевыми, реже – полевошпатово-кварцевыми, с плохо окатанными зернами, на каолиновом цементе (рис.3). Иногда это – песчаники (или пески) грубозернистые с редкими гравийными зернами и мелкой, плохо окатанной галькой кварца. Реже в песчаниках встречаются тонкие (1-1,5мм) прослойки песчаных глин, иногда углистых, а также – алевролитов сильно глинистых.

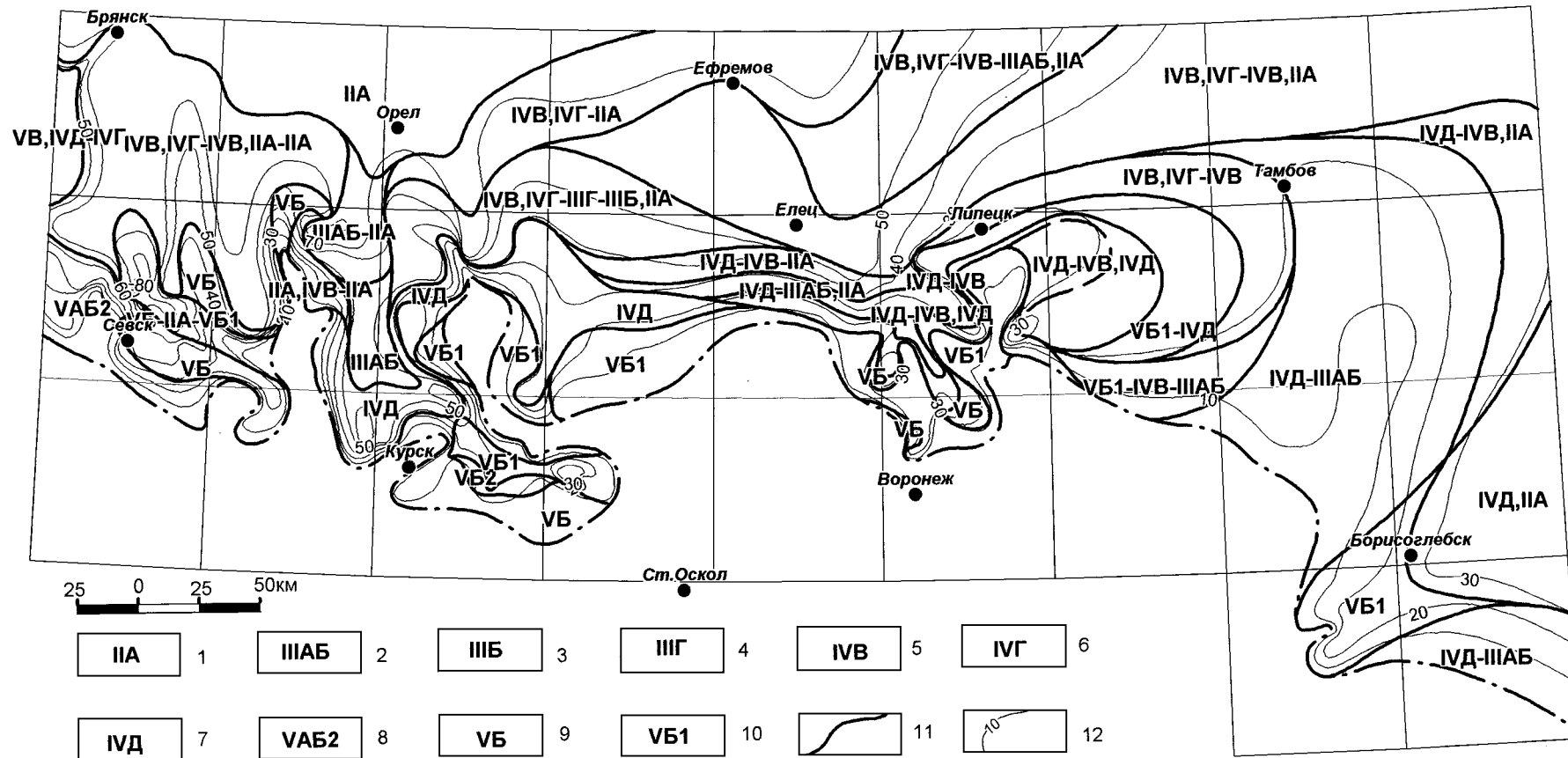
По всему разрезу песчаников этой фациальной зоны характерны пиритизированные растительные остатки и участки интенсивно пропитанные гидроокислами железа. Более редки железистые оолиты, количество которых, как правило, возрастает в основании морсовской свиты. Мощность руслового аллювия сильно варьирует, в зависимости от рельефа докембрийского ложа. В некоторых долинах она достигает 32 м. Обычные мощности отложений в этой фациальной зоне порядка 10-15 м.

**Зона ВБ** занимает в целом около 5% от всей площади и представлена на семи участках со сложной конфигурацией их контуров. Наибольшие из них протягиваются: одной полосой между г.г. Малоархангельск-Курск-Тим, другой – между г.г. Севск и Льгов. Чаще всего зона ВБ палеогеографически занимает место между зонами ВБ<sub>1</sub> и переходной IV.

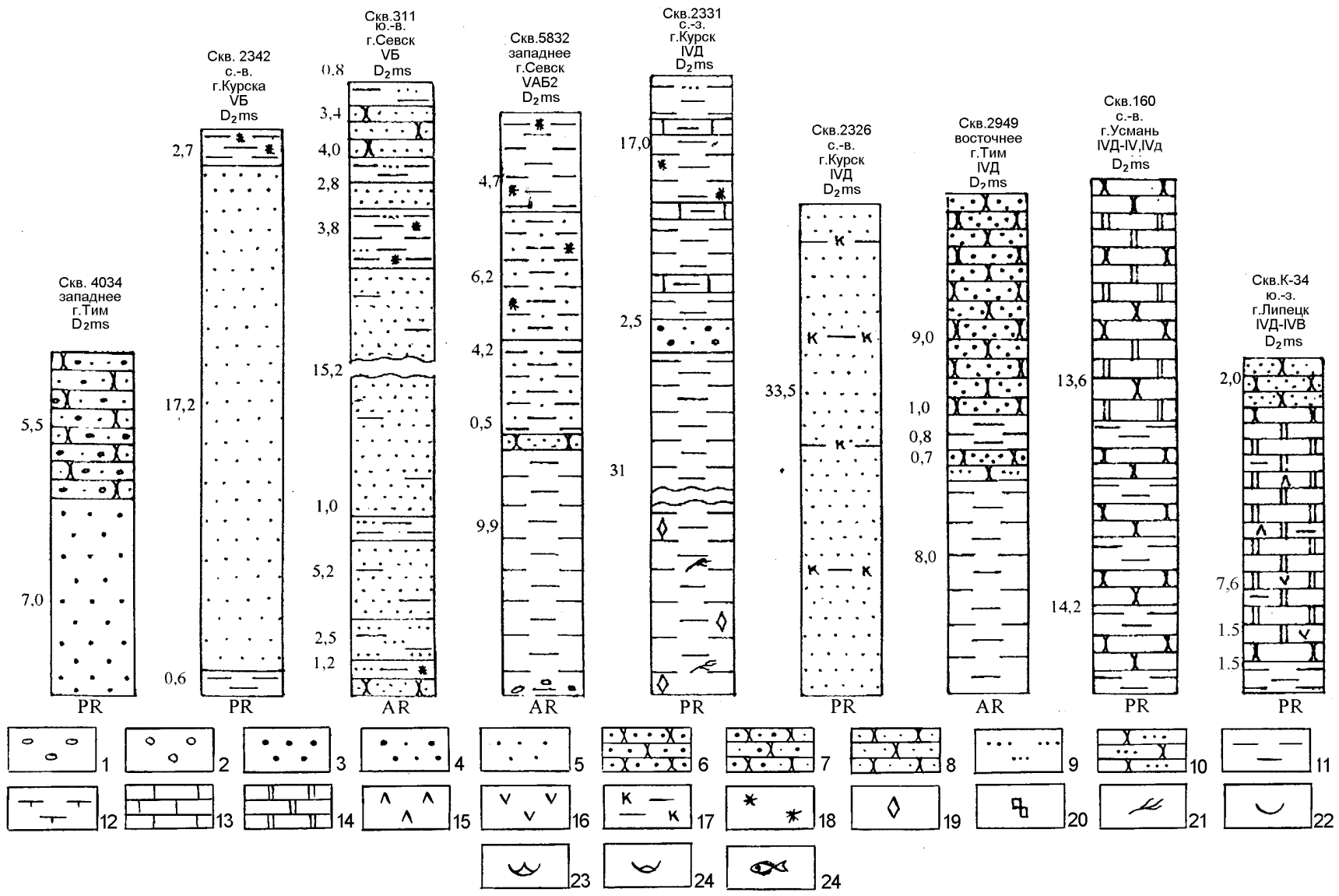
Аллювиальные нерасчлененные образования зоны ВБ имеют два типа разрезов. Первый, наиболее характерный, представлен на участке между г.г. Малоархангельск-Тим. Здесь в разрезе преобладают слабо сцементированные песчаники плохо сортированные, преимущественно мелко- среднезернистые, с редкими, плохо окатанными зернами мелкого кварцевого гравия. Часто в разрезе отмечаются как прослой (от дециметра), так и мощные пачки (до 15-16 м) песков, аналогичных по структуре вышеописанным песчаникам (см. рис.3). Отличительной особенностью зоны ВБ от ВБ<sub>1</sub> является большое количество прослоев (до 2-2,5 м мощностью) каолиновых глин, часто пестрых за счет проработки углефицированного растительного материала, с древесными остатками, с присыпками тонкозернистого песка или алевролита по плоскостям напластования. Также значительно больше в зоне ВБ и прослоев кварцевых тонкозернистых алевролитов, сильно глинистых.

Второй тип разреза характерен для зоны ВБ в полосе между г.г. Севск и Льгов. Здесь отмечается неритмичное переслаивание вышеописанных песков с глинами (см. рис.3). Последние имеют уже не такое подчиненное значение, как в разрезе первого типа, хотя в целом и здесь преобладают пески. Мощность нерасчлененных аллювиальных отложений зоны ВБ также сильно изменяется: от 0 до 60 м, в зависимости от расчлененности рельефа докембрийской поверхности. Ведь также, как и зона ВБ<sub>1</sub>, зона ВБ развита в той части региона, где исследуемые отложения морсовского времени не подстилались ряжским горизонтом, а ложились непосредственно на протерозойские и архейские породы. Общий фон мощностей в этой зоне порядка 20-25 м.

На крайнем юго-западе своего распространения морсовские образования представлены нерасчлененными озерно-болотными и аллювиальными отложениями **Зона ВАБ<sub>2</sub>** составляет около 2% общей территории. Разрез свиты здесь существенно глинистый. Глины аргиллитоподобные до аргиллитов, с раковистым изломом, пестроцветные, от серых и зеленовато-серых, до коричневых, шоколадных и фиолетовых (рис.3). В породе встречаются растительные остатки, часто пиритизированные, включения сидерита, глины алевролитовые, песчаные. В отдельных прослоях запесоченность значительна и глины переходят в песчаники кварцевые зеленовато-серые, мелкозернистые (реже – среднезернистые), с единичными зернами полуокатанного кварца размером до 3 мм, полевых шпатов и кремней. Мощность песчаных прослоев достигает 3-3,5 м. Континентальные условия осадконакопления явились причиной очень интенсивной проработки отложений этой зоны гидроокислами железа. Мощность пород здесь изменяется значительно, от 0 до 74 м.



**Рис.2. Фациальная карта Воронежской антеклизы. Морсовское время:** Фациальные обстановки: морская (море нормальной солености): 1- мелководная со слабой активностью гидродинамического режима; прибрежная с активностью гидродинамического режима: 2- слабой и средней с преобладанием слабой; 3- средней; 4- переменной; переходная лагунная: 5- слабо засоленная; 6- сильно засоленная; 7- обширных заболоченных озер и мелководных опресненных лагун; континентальная: 8- нерасчлененная озерно-болотная и аллювиальная пойменно-старичная; 9- аллювиальная (нерасчлененная); 10- аллювиальная русловая; 11- границы фациальных зон; 12- изопакиты.



**Рис.3. Типы геологических разрезов морской свиты. Континентальные и переходные образования:** 1- гальки; 2- гравий; пески: 3- крупно-, грубозернистые; 4- разнозернистые (крупно-, мелкозернистые); 5- тонко-, среднезернистые; песчаники: 6- крупно-, грубозернистые; 7- разнозернистые (крупно-, мелкозернистые); 8- тонко-, среднезернистые; 9- алевроит; 10- алевролит; 11- глины; 12- карбонатные глины; 13- известняки; 14- доломиты; 15- ангидриты; 16- гипсы; 17- примесь каолинита; 18- ожелезнение; 19- включения сидерита; 20- пиритизация; 21- растительные остатки; 22- детритовый материал; 23- брахиоподы; 24- остракоды; 25- остатки рыб.

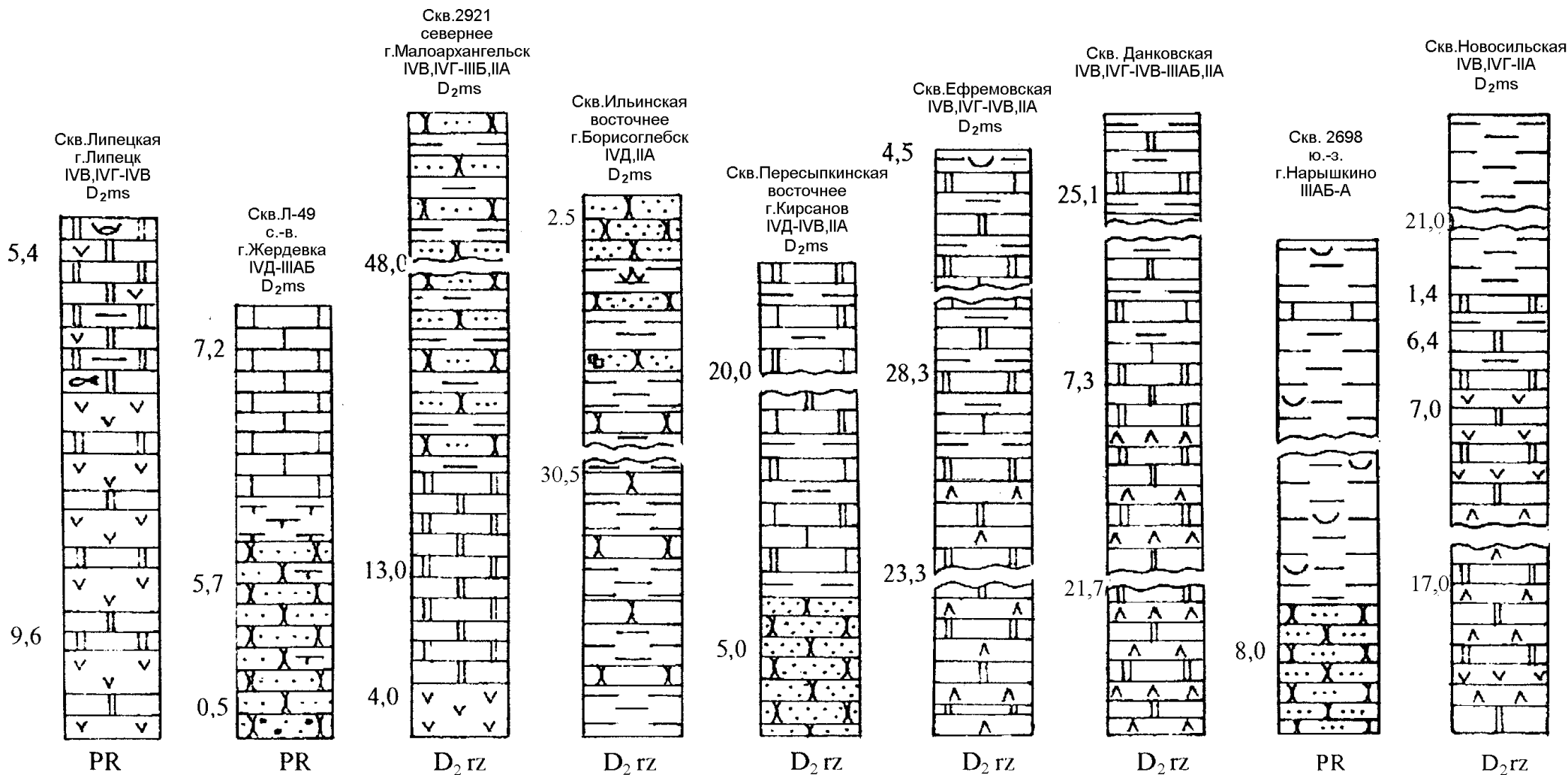


Рис. 4. Типы геологических разрезов морсовской свиты. Морские и переходные образования. (Условные обозначения см. на рис. 3).

**Зона IVД** располагается в западной половине региона и протягивается извилистой полосой (шириной от 4 до 22 км), начинаясь севернее г. Фатеж, через г.г. Курск, Малоархангельск, заканчиваясь восточнее г. Ливны. На большом протяжении зона IVД располагается к северу от континентальных фаций, и только в районе г. Фатеж образования зоны сами формируют краевые фации. На ее долю приходится 3-4% от общей площади. Переходный характер условий образования, от континентальных до морских, стал причиной большой пестроты литотипов в описываемой зоне. В западной ее части, на участке между г.г. Фатеж и Курск, в морсовское время сформировался существенно глинистый разрез. Осадочные образования зоны IVД накапливались как в континентальных, так и в лагунных условиях.

В целом преобладают алевритистые, каолиново-гидрослюдистые [4] глины светло-серого цвета с голубовато-зеленым оттенком, слюдистые, пятнистые, за счет проработки гидроокислами железа. В глинах встречаются редкие прослои песков (мощностью до 2 м) серого цвета, разномзернистой структуры (от мелко- до крупнозернистой). Кроме того, характерны маломощные (0,5-1,0 м) прослои известняков светло-серых с голубовато-зеленым оттенком, тонкозернистой структуры, слабо глинистых (см. рис.3), а также – прослои (0,05-0,15 м) песчаников зеленовато-серых, мелкозернистых на карбонатном цементе.

Подчиненное значение в разрезе этой зоны имеют глины темно-серого цвета, сильно гумусированные гидрослюдисто-каолининового состава, с растительными пиритизированными остатками, с тонкими прослоечками (3-5 см) песков, песчаников и сидерита. Если алевритистые глины зоны IVД образовались, вероятно, в лагунных условиях, то гумусированные глины накапливались на прибрежной низкой равнине, в обширных заболоченных озерах. Мощность пород литотипа варьирует от 0 до 50 м.

Другой тип разреза фациальной зоны IVД представлен песками желтовато-серого цвета, мелко-, среднезернистыми, глинистыми, с прослоями песчаников на каолиновом цементе и с линзами глин (см. рис.3). Мощность таких отложений в пределах зоны изменяется от 30 до 50 м.

В районе г. Тим в зоне IVД отмечается третий литотип. Морсовские отложения здесь имеют двучленное строение: нижняя пачка представлена глинами пестроцветными, песчано-алевритистыми, с прослоями глинистых известняков и алевролитов. Мощность пачки 8-10 м. Верхняя часть разреза сложена песчаниками серого цвета, полевошпатово-кварцевого состава, мелко-, среднезернистыми, алевритистыми, с карбонатно-глинистым цементом, с единичными прослоями глин и алевролитов (см. рис.3). Мощность верхней пачки 12-16 м.

В центральной и, отчасти, в восточной части площади развития морсовских образований их континентальные фации сменяются в северном, северо-восточном и восточном направлении

восточном и восточном направлении переходными: вначале зоной IVД-IVД, IVВ, затем зоной IVД, IVВ и потом зоной IVВ, IVГ- IVВ. Суммарная площадь этих зон составляет 10-12% от всей площади.

**Зона IVД- IVД, IVВ** на фациальной карте располагается севернее, северо-восточнее русловых аллювиальных образований (зона VB<sub>1</sub>). С запада на восток, от г. Ливны до г. Липецк она протягивается узкой полосой шириной от 2 до 7 км. Юго-восточнее г.Липецк зона разделяется на две подзоны, ширина ее на склоне антеклизы становится 50-60км.

Строение морсовской свиты в этой зоне двучленное. Нижняя часть представлена литотипом IVД, подробно охарактеризованным при описании предыдущей зоны. Верхняя пачка сложена переслаиванием песчаников мелкозернистых (литотип IVД) и доломитов (литотип IVВ). По соотношению мощностей этих пачек выделяется первая подзона, непосредственно примыкающая к континентальным образованиям, где литотип IVД преобладает над литотипом IVВ, IVД в отношении 3:1. Другая подзона характеризуется примерно равным соотношением (см. рис. 3) этих мощностей. Доломиты, накапливавшиеся в лагунных слабо засоленных бассейнах позднеморсовского времени преимущественно глинистые, мелкозернистые, тонко- или горизонтальнослоистые. Мощность отложений в зоне варьирует от 10 до 30 м.

Еще более длительное время в условиях слабо засоленной лагуны находилась территория, соответствующая **зоне IVД-IVВ**, так как верхняя часть разреза здесь представлена доломитами темно-серого цвета с неясной слоистостью, с многочисленными кристаллами гипса и ангидрита (см. рис.3). К тому же и в нижней части разреза (литотип IVД), представленной переслаиванием аркозовых мелко-, среднезернистых песчаников и глин, встречаются признаки осадкообразования в бассейнах с повышенной соленостью. Так, в песчаниках и глинах отмечается первичная доломитизация на отдельных участках, а также тонкие прослоечки ангидрита и многочисленные кристаллы гипса. Мощность свиты изменяется в этой зоне от 10 до 25 м.

Максимум засоленности морсовского бассейна седиментации соответствует **зоне IVВ, IVГ-IVВ**. В начале и в середине морсовского времени на территории между г.г. Липецком и Тамбовым существовала лагуна с переменным солевым режимом бассейна от слабо до сильно засоленного. Соответственно этому отлагались или доломиты (литотип IVВ) или гипсы с ангидритами (литотип IVГ).

Карбонатно-сульфатная пачка, мощностью от 10 до 15 м, залегающая в основании к середине разреза, представлена тонким переслаиванием (рис.4) серых или желтовато-бурых крупнокристаллических гипсов (на других участках – темно-серых плотных, однородных или тонкослоистых ангидритов), с гипсованными доломитами. В толще тонкопереслаивающихся пород встречаются единичные мощные (до 3 м) линзы как доломитов, так и ангидритов.

Верхняя часть разреза описываемой зоны сложена доломитами серыми, микрозернистыми, загипсованными, глинистыми, с растительными остатками, рыбами, острокодами. В доломитах встречаются прослои (до 0,5 м) глин и участки запесоченные кварцевым песком. Мощность верхней пачки доломитов 6-10 м.

В северном и северо-восточном направлении переходные фации сменяются переменными (переходными в сочетании с прибрежно-морскими). **Зона IVД-ШАБ** располагается в восточной, юго-восточной части изучаемой территории: первый большой участок находится между г.г. Эртиль, Тамбов, Кирсанов, Борисоглебск; второй – в районе г. Поворино. Площадь зоны составляет приблизительно 15% от всей территории.

Строение морсовской толщи имеет здесь двухчленный характер. Нижняя половина разреза представлена литотипом IVД. Преобладающими породами являются песчаники разнозернистые, преимущественно мелкозернистые, на глинисто-карбонатном цементе. В песчаниках часто встречаются прослои органогенно-обломочных известняков, карбонатных глин и углистого материала, в подошве, на некоторых участках отмечается базальный горизонт, насыщенный гравием и галькой (см. рис. 4), мощностью до 0,5 м.

Верхняя часть морсовской свиты сформировалась в прибрежно-морских условиях, в эпиконтинентальном бассейне с переменной (слабой и средней) активностью гидродинамического режима (литотип ШАБ). На большей части территории накапливались известняки светло-серые, с зеленоватым оттенком, органогенно-обломочные, участками острокодовые. Структура известняков преимущественно скрытокристаллическая, хотя часто отмечаются прослои и с афанитовой и с мелкозернистой. В известняках часто прослои карбонатных глин, на отдельных участках зоны они в равных количествах с известняками слагают верхнюю пачку морсовских отложений. Участками известняки доломитизированы. Мощность пород в зоне IVД-ШАБ колеблется от 0 до 25 м.

Условно к этой группе можно отнести **зону IVB, IVГ-IIIГ-ШБ, ПА**. Она расположена в западной части региона и протягивается полосой шириной до 70 км между г.г. Орел, Малоархангельск, Елец, на ее долю приходится приблизительно 4-5% от общей площади.

Разрез морсовских образований в этой зоне имеет трехчленный характер. Нижняя часть представлена переслаиванием доломитов с гипсами и ангидритами (литотип IVB, IVГ). Мощность лагунных отложений колеблется от 6 до 17 м. Чаще в основании залегает однородный слой сульфатных образований – гипсов или ангидритов. Выше по разрезу слой переходит в существенно доломитовые отложения (см. рис. 4).

Средняя часть свиты формировалась в прибрежно-морских условиях с переменной активностью

гидродинамического режима (литотип IIIГ). Пачка представлена переслаиванием глин, алевролитов и песчаников. В основании залегают алевролиты темно-серые, с известковистым цементом, слюдястые, переслаивающиеся с глинами аргиллитоподобными запесоченными. Выше по разрезу доля глин уменьшается и возрастает количество песчаников. Вверху средней пачки залегают алевролиты, переслаивающиеся с песчаниками кварцевого состава, разнозернистой (преимущественно, среднезернистой) структуры. Мощность пачки достигает 30 м.

Третья пачка, залегающая в верхней части морсовской свиты, сложена переслаивающимися глинами аргиллитоподобными, местами известковистыми, с обломками фауны (литотип ПА) и песчаниками среднезернистыми (литотип ШБ). Общая мощность отложений в пределах описываемой зоны колеблется от 35 до 65 м.

Прослеживая фациальный профиль на север, следует отметить, что одни переменные (переходные и прибрежно-морские) фации сменяются другими (переходными и мелководно-морскими), что указывает на трансгрессивный характер осадконакопления в морсовском бассейне седиментации.

В центральной, северо-восточной и восточной частях исследуемой территории развиты три фациальные зоны, в пределах которых лагунные условия, с разной интенсивностью (от высокой в раннеморсовское время, до низкой в позднеморсовское) просуществовали весь период. Синхронно с этим мелководно-морские фации получили распространение, преимущественно, в позднеморсовское время.

В восточной части региона, восточнее г. Борисоглебск, отмечается **зона IVД, ПА**, занимающая около 4% от всей площади. Морсовские образования представлены переслаиванием песка и слабо сцементированного песчаника с прослоями глин.

Пески (литотип IVД) серые, полевошпатово-кварцевые, разнозернистые, преимущественно мелко- и среднезернистые, алевролитистые, глинистые, с растительными остатками местами пиритизированными, с тонкими глинистыми прослоями, в которых отмечается большое количество обуглившихся растительных остатков (см. рис. 4).

Глины, относящиеся к литотипу ПА, формировались уже в условиях мелкого моря со слабой активностью гидродинамического режима. Порода имеет зеленовато-серый или пепельно-серый цвет, существенно гидрослюдистый, реже – каолинитово-гидрослюдистый состав. В глинах отмечается рыбный детрит и обломки лингул.

Как в песках, так и в глинах, отмечаются тонкие прослои известняков органогенно-обломочных, участками строматолитовых, микрозернистых. Мощность отложений составляет 30-35 м.

**Зона IVД-IVB, ПА** с северо-востока окаймляет зону IVД-ШАБ, располагаясь на востоке изучаемой территории и занимая около 2% от ее общей



площади. В основании горизонта залегают песчаники (литотип IVД) мелкозернистые глинистые. Основная часть разреза сложена зеленовато-серыми, глинистыми, доломитизированными известняками (литотип IVB), переслаивающимися с мелководно-морскими глинами (IIA). Мощность морсовских образований в пределах зоны около 25 м (см. рис. 4).

Третья и наиболее крупная **зона IVB, IVГ-IVB, IIA**, находящаяся в центральной и северо-восточной части региона, протягивается дугообразной полосой от г. Новосиль, через г.г. Ефремов, Елец, Задонск, Мичуринск, Пичаево и уходит за границу исследуемой территории. Зона простирается по склону антеклизы на 350-400 км, ширина ее при этом составляет 30-40 км, на ее долю приходится приблизительно 15% от общей площади.

В раннеморсовское время территория представляла собой лагуну с переменным соевым режимом (от слабо до сильно засоленной), что выразилось в формировании толщи переслаивания доломитов (литотип IVB) и ангидритов (литотип IVГ). Доломиты серого цвета, неравномерно глинистые, мелкозернистые, с линзочками гипса, с пиритизированными растительными остатками. Ангидриты серые, участками доломитизированные, с линзочками и гнездами (до 3 см) крупнопластинчатого гипса (см. рис. 4).

Верхняя пачка отличается большей «мористостью» отложений и представлена переслаиванием доломитов или доломитизированных известняков (литотип IVB) с глинами (литотип IIA). Во всех литологических разностях встречаются обломки раковин, а в кровле глины содержат остатки рыб. Мощность отложений в контуре зоны может колебаться от 30 до 60 м.

В центральной и западной частях на карте располагается серия фациальных зон, для которых были характерны лагунные условия в раннеморсовское, и морские – в позднеморсовское время.

В центре территории между г.г. Елец, Данков и Чаплыгин находится **зона IVB, IVГ-IVB-IIAB, IIA**, занимающая около 4% общей площади. Строевые свиты в пределах зоны сложное, представлено тремя пачками. Нижняя пачка сложена образованиями лагун с переменным соевым режимом. В разрезе пачки преобладают отложения сильно засоленных бассейнов (литотип IVГ) – ангидриты. Подчиненное значение в пачке переслаивания имеют породы слабо засоленных лагун (литотип IVB) – доломиты (см. рис. 4). Мощность нижней пачки 22-24 м.

Вверх по разрезу количество прослоев ангидрита уменьшается и в средней части морсовской свиты залегают доломиты (литотип IVB) глинистые, мелкозернистые. Мощность средней пачки изменяется от 7 до 14 метров.

Морсовская толща здесь как и в подавляющем большинстве фациальных зон, носит трансгрессивный характер и сложена в своей верхней части морскими образованиями. Поэтому верхняя

пачка представлена переслаиванием прибрежно-морских отложений со средней и слабой гидродинамикой бассейна (литотип IIAB) и мелководно-морских со слабой активностью гидродинамического режима (литотип IIA). К первым относятся известняки зеленовато-серые мелкозернистые, глинистые, с кальцитизированными раковинами остракод. Ко вторым – глины зеленовато- и голубовато-серые, неравномерно известковистые, алевритистые, аргиллитоподобные, с раковинным детритом. Мощность верхней пачки колеблется от 8 до 25 м.

Две другие зоны из этой серии фаций, **зона IVB, IVГ-IIA** и **зона IVB, IVГ-IVB, IIA- IIA** сложены однотипно и различаются только соотношением мощностей лагунных (в нижней) и морских отложений (в верхней части). Зоны располагаются в западной и на севере в центральной части территории. Их суммарная площадь около 14% от общей территории. Разделены они морским заливом, проникшим в морсовское время далеко на юг в направлении г. Орел-г.Фатеж.

Зона IVB, IVГ-IIA прослеживается с запада на восток от вышеупомянутого залива, через г.г. Новосиль, Ефремов и уходит за северную рамку изучаемой территории. Ширина ее составляет 20-30 км. Мощности нижней и верхней пачек свиты здесь приблизительно равные. Внизу залегают лагунные образования: переслаивающиеся ангидриты, гипсы (литотип IVГ) и доломиты (литотип IVB). В общем объеме пачки все три породы имеют примерно одинаковое значение (см. рис. 4). Однако распределение их неравномерное, снизу вверх по разрезу убывает количество прослоев ангидрита, и возрастает доля доломита и гипса.

Выше по разрезу исчезают прослои сильно засоленных лагунных отложений и доломиты переслаиваются с глинами мелководно-морского происхождения (IVB, IIA). Эта небольшая по мощности пачка переслаивания наиболее характерна для зоны IVB, IVГ-IVB, IIA-IIA, находящейся на западе региона между г.г. Брянск, Нарышкино, Дмитриев-Льговский и западной границей изучаемой площади.

Верхняя часть разреза в обеих зонах представлена наиболее глубоководными образованиями морсовского бассейна. В первом случае их относительная мощность в разрезе горизонта около 50%, в западной зоне – около 70%. Здесь в условиях мелкого моря с низкой степенью активности гидродинамического режима (литотип IIA) накапливались глины зеленовато-серого цвета гидрослюдистого, реже – монтмориллонитово-гидрослюдистого состава [4], с прослоями карбонатной глины, а также с редкими маломощными прослоями известняков, иногда доломитизированных. По всей толще глины отмечаются многочисленные раковины лингул, остатки рыб. Общая мощность отложений в зоне IVB, IVГ-IIA достаточно выдержана – 50-60 м. В зоне IVB, IVГ-IVB, IIA-IIA она сильно варьирует от 0 до 65 м. Последнее обстоятельство объясняется тем,

что морсовская свита в границах южной части этой зоны ложится на сильно расчлененный докембрийский рельеф, заполняя впадины между грядами железистых кварцитов. В частности, юго-восточный «залив» зоны заполнил западный склон гряды Михайловского месторождения железных руд.

Завершает фациальный профиль морсовских образований серия зон прибрежных, прибрежно-мелководных и мелководных фаций. Общая площадь распространения морских фаций составляет около 10%.

Прибрежно-морские отложения **зоны ШАБ** формировались на протяжении всего морсовского времени (на участке близ г. Фатеж) в верховье морского «залива», внедрившегося с севера, со стороны наиболее глубоководного бассейна. В контурах этой зоны отмечаются известняки зеленовато-серого цвета, глинистые, местами до глины известковистой, алевролитистой. В породе отмечаются прослои доломитов. Мощность прибрежно-морских отложений колеблется от 30 до 45 м.

**Зона ШАБ-ПА.** Средняя часть «залива» лишь в начале морсовского времени находилась в прибрежных условиях, продолжившаяся трансгрессия привела к тому, что большая часть толщи сформировалась в мелководно-морских условиях. Соответственно этому в основании горизонта здесь (см. рис. 4) отмечаются алевролиты зеленовато-серые, слюдяные, участками глинистые, с глинисто-карбонатным цементом (литотип ШАБ). Глинистость распределяется неравномерно и местами алевролиты переходят в глины алевролитовые. Повсеместно в глинисто-алевролитовых отложениях основания морсовской толщи встречаются тонкие прослои известняков среднекристаллических, участками доломитизированных, с линзами и прослоечками гипсов. Мощность нижней пачки колеблется от 8 до 14 м.

Основная часть свиты представлена глинами (литотип ПА) преимущественно зеленовато-серых тонов, гидрослюдистыми, аргиллитоподобными, жирными, с фауной тонкостенных двустворок. В верхней части глинистой толщи отмечаются редкие, маломощные прослои известняков. Общая мощность морсовских образований в этой зоне достигает 78 м, что является максимальным значением на исследуемой территории.

В северо-западной части региона, к северу от линии г. Брянск - г. Орел - г. Мценск, располагается фациальная **зона ПА**, характеризующаяся наиболь-

шей «мористостью» морсовских отложений. Стабильные мелководно-морские условия, низкая степень активности гидродинамического режима привели к формированию монотонной, как по латерали, так и по батиаии толщи глин гидрослюдистого и монтмориллонитово-гидрослюдистого состава, с большим количеством двустворок. Мощность отложений в зоне ПА более 60 м.

Оценивая осадконакопление в морсовское время, прежде всего необходимо отметить его полифациальность: от континентального, через переходное и прибрежно-морское до мелководно-морского. Развитые на юге исследуемой территории континентальные фации надежно фиксируют как общую границу распространения, так и береговую линию бассейна накопления. Большое влияние на фациальную зональность оказал привнос терригенного материала реками, текущими с юга, распреснение их водами акватории морского бассейна. И наоборот, на изолированных участках морских бассейнов, в условиях климата близкого к аридному и при минимальном влиянии речного стока формировались слабо засоленные и солеродные лагуны.

Масштабы и интенсивность сульфатного осадконакопления изменялись как во времени, так и в пространстве. Во второй половине морсовского времени морской бассейн, трансгрессирующий с севера (со стороны Московской синеклизы) и с востока (со стороны Рязано-Саратовского прогиба) перекрыл большую часть территории, что привело к прибрежно- и мелководно-морскому осадконакоплению с нормальной соленостью. Таким образом, распределение фаций свидетельствует о трансгрессивном осадконакоплении в морсовское время.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Раскатов Г.И. Геоморфология и неотектоника территории Воронежской антеклизы. -Воронеж, 1969.-164 с.
2. Раскатов Г.И. и др. Тектоника восточной части Воронежского кристаллического массива и его осадочного чехла. -Воронеж, 1976. -С.120.
3. Решения Межведомственного стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. 1962. -Л., 1990.
4. Савко А.Д. Глинистые породы верхнего протерозоя и фанерозоя Воронежской антеклизы.-Воронеж, 1988. -192с.