

Лекция 3

Структурно-формационное расчленение осадочного чехла, литология и стратиграфия

Характеристика структурных и стратиграфических подразделений осадочного чехла дается на основе региональной стратиграфической шкалы, шкалы местных подразделений, а также обобщающих работ А.Д Савко и др.

Верхний структурный этаж ВКМ сложен палеозойским, мезозойским и кайнозойским комплексами.

Палеозойский структурный комплекс отделен от докембрийского резким угловым несогласием, залегая с уклоном в сторону Московской синеклизы. В целом наблюдается значительная степень подобия рельефа поверхности фундамента структуре палеозойских образований. Структурная моноклинал девонских отложений имеет поверхность, осложненную структурными перегибами, впадинами и валообразными поднятиями. Эти структуры, как правило, сопровождаются зонами повышенной трещиноватости и закарстованности в породах лебедянского, елецкого, задонского и нижележащих горизонтов. К примеру, все крупные водозаборы и родники Липецкой области приурочены к мощным трещиноватым зонам преимущественно северо-восточного направления, как правило, в зонах флексурных перегибов. Отложения каменноугольной системы имеют средний наклон слоёв, близкий к наклону поверхности кристаллического фундамента.

Мезозойский структурный комплекс представлен юрскими и меловыми отложениями, залегающими на палеозойских образованиях с чётко выраженным перерывом и угловым несогласием.

Кайнозойский структурный комплекс представлен двумя структурными подэтажами: палеогеновым и неоген-четвертичным,

отделёнными от более древних палеозойских и мезозойских пород чётко выраженным перерывом.

3.2. Стратиграфия и литология

Палеозойская эратема

Девонская система

Девонские отложения развиты на всей территории Липецкой и Воронежской областей, отсутствуя лишь на крайнем юге последней, и залегают на коре выветривания пород кристаллического фундамента. Выделяются три отдела девонской системы, однако наибольшим развитием пользуются отложения среднего и низов верхнего девона. Мощность девонских образований колеблется от первых десятков до 400 м.

Каменноугольная система

Отложения каменноугольной системы развиты на юге Воронежской области и на севере Липецкой. Их южная денудационная граница проходит вблизи линии Алексеевка—Россошь—Богучар—Калач—Борисоглебск. Они залегают на эрозионной поверхности докембрийского фундамента и лишь в виде узкой полосы вдоль денудационной границы перекрывают верхнедевонские образования. Каменноугольная система представлена нижним отделом, в составе которого выделяются турнейский и визейский ярусы. Каждый из них начинается с терригенных пород и заканчивается карбонатными. Общая мощность каменноугольных отложений у границ выклинивания составляет первые метры и быстро нарастает по направлению на юг до 100 и более метров. Анализ распространения каменноугольных пород по площади показывает, что ранее они были развиты намного шире, а воды каменноугольного визейского моря покрывали всю Воронежскую область. Однако в предмезозойское время территория Воронежской антеклизы была денудирована, в результате чего карбоновые отложения были смыты.

Мезозойская эратема.

Мезозойская эратема представлена отложениями юрской и меловой систем.

Юрские отложения более широко присутствуют на севере Липецкой области, а в Воронежской области наблюдаются в Острогжском и Репьевском районах в виде небольших участков, выполняющих эрозионные врезы в палеозойском фундаменте.

Меловые отложения нижнего отдела распространены на большей части территории. Отложения верхнего отдела представлены мелями и мергелями, распространенными в основном на СРВ и Калачской возвышенности в пределах Воронежской области и отсутствуют только на востоке в Окско-Цнинской впадине, где были уничтожены преднеогеновым размывом.

Юрская система

Представлена батским и, возможно, байосским ярусами среднего отдела. В Липецкой области присутствует нижняя часть келловейского яруса. Юрские толщи с размывом фрагментарно залегают на девонских, и сложены кварцевыми песками, алевритами и серыми нередко углистыми каолиновыми глинами. Пески аллювиальные, обычно косослоистые, разнозернистые, глины озерно-болотные

Стратиграфической особенностью юрской системы является так называемый «рудный горизонт», обнаруживаемый местами в Липецкой области в обнажениях и скважинах на водоразделе рек Дон и Воронеж. Горизонт сложен ожелезненными песками и суглинками с псевдоморфозами по остаткам древней болотной растительности, выполненными гетитом и гидрогетитом. Выходы горизонта на поверхность отмечаются в районах с. Ситовка и п. Лев Толстой. Некогда горизонт имел промышленное значение, как источник железных руд.

Меловая система

В ее составе выделяются нижний и верхний отделы. В литологическом отношении отмечаются две резко различные толщи: нижняя терригенная в

объеме неокомского надъяруса, аптского, альбского и сеноманского ярусов и верхняя, преимущественно карбонатная, в составе туронского, коньякского, сантонского и кампанского ярусов. Верхний отдел распространен лишь в Воронежской области в пределах Среднерусской и Калачской возвышенностей.

Кайнозойская эратема

Представлена отложениями палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

Палеогеновая система.

Отложения палеогеновой системы имеют развитие преимущественно в Воронежской области, где представлены всеми отделами. В основании разреза залегают фосфатно-железисто-глинистые отложения хоперского горизонта. Являются раннепалеогеновой корой выветривания по верхнемеловым карбонатным породам. Мощность горизонта в среднем 1 м. В карстовых полостях и зонах трещиноватости может достигать нескольких метров.

Неогеновая система

С неогенового периода (23,3 млн. лет назад) начинается новейшая геологическая история региона, которая совершалась уже для значительной площади ВА в континентальных условиях при нарастающем похолодании и иссушении климата.

Миоцен. После ухода олигоценового моря на низменной и плоской равнине, наклоненной к югу, заложились первые реки, которые отличались слабо локализованным стоком, неустойчивым руслом и малыми размерами. Они чередовались с мелководными остаточными озерами и эрозионными останцами; в конечном итоге ими была образована раннемиоценовая аллювиальная равнина, переходящая к северу в поверхность выравнивания. Останцы этого аллювия и поверхности выравнивания сохранились на сниженных вершинах водоразделов Среднерусской возвышенности.

В среднем миоцене произошло резкое понижение базиса эрозии, и в центральной части Окско-Донской впадины заложилась глубокая субмеридиональная долина, принадлежавшая главной речной системе Восточно-Европейской равнины и имевшая верховье севернее г. Москвы. В пределах Воронежской области она прослеживается по линии Жердевка—Грибановка—Борисоглебск—Поворино и далее к югу по левобережью Хопра.

В результате правосторонней миграции русла и структурной предопределенности была сформирована великая Окско-Донская аллювиальная равнина, а в долинах рек — серия миоценовых террас. В основную долину в миоцене трижды ингрессировало море, оставившее лиманные отложения байчуровской, сосновской и горелкинской свит. Миоценовые аллювиальные образования основной долины получили наименование каменнобродской (селезнинской), уваровской и тамбовской свит.

В верхнем миоцене накапливались отложения усманской свиты (N_{1us}) распространенные в виде фрагментов, фиксирующих сравнительно неглубокие долины с абсолютными отметками дна 100-110 м.

Плиоценовые (N_2) аллювиальные отложения в составе усманской серии разделены на толщи трех свит: урывской, белогорской и тихососновской и кривоборские слои. Кроме аллювиальных и лиманных отложений, значительное место занимают неогеновые элювиальные образования, представленные красноцветными глинами с прослоями ископаемых почв.

Четвертичная система

В четвертичном периоде (квартере), начавшемся 1,8 млн лет назад, происходило становление всех основных элементов современных геосистем. Квартер подразделяется на два надраздела — плейстоцен и голоцен, первый из которых включает разделы — эоплейстоцен и неоплейстоцен. Разделы плейстоцена делятся на звенья и далее на ступени (или горизонты региональной шкалы), выделение которых обусловлено ритмикой

климатических изменений. В это время последовательно чередуются межледниковые и ледниковые эпохи (хроны). Однако из всех криохронов наиболее значительным был донской, в котором материковое оледенение было максимальным. Его Донская лопасть по Окско-Донской низине и левобережью Хопра опускалась к югу до устья р. Медведицы. Вне оледенения оставалась только южная часть Воронежской области, которая в то время была ареной накопления лессов и перигляциального аллювия. В дегляциации Донской лопасти выделяется несколько стадий, с которыми связаны конечные морены, зандровые и другие водно-ледниковые образования. Из последних особенно грандиозна Воронежская флювиогляциальная гряда, слагающая Доно-Воронежское междуречье к югу от с. Хлевное и далее ниже устья Воронежа протягивающаяся по левобережью Дона и несколько южнее устья р. Икорец.

Если в доледниковое время, как и в плиоцене, Дон обходил с севера Калачскую возвышенность и затем следовал по левобережью Хопра, то после отступления ледника в своем среднем течении он принял современное положение.

Голоцен (от 10 тыс. лет и доныне) — это последнее межледниковье, экстремум потепления которого относится к интервалу времени 4600—6200 лет назад. На Дону в это время формировался аллювий современной поймы, высокой и низкой, высотой соответственно 5—7 и 3—5 м. На водораздельных пространствах сформировался современный почвенный покров.