ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР
Серия геологическая
1963, № 4

551.763 (471.44)

В. М. РОТЕНФЕЛЬД

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА И МОЩНОСТЕЙ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

В современном структурном плане исследуемая территория отчетливо дифференцируется на две части: область приподнятого залегания докембрийского фундамента, в пределах которой развиты типичные платформенные структурные формы, и область его резкого погружения, занятая современной Прикаспийской впадиной. Стык этих двух областей осуществляется по бортовому уступу (рис. 1).

Наибольшие глубины залегания кровли нижне- и верхнемеловых отложений и их максимальные суммарные мощности отмечаются в Прикаспийской впадине.

В настоящей статье автор рассматривает возможность детального расчленения разрезов на отдельные пачки и их корреляции в пределах приподнятых и относительно глубокопогруженных участков территории.

Под пачкой понималась часть разреза, по совокупности литологических (геоэлектрических) и, как правило, фаунистических особенностей отражающая определенные условия осадконакопления. Расчленение разреза на пачки необходимо для уточнения стратиграфических границ, выяснения условий осадконакопления и причин изменения мощностей.

Особенности строения разрезов меловых отложений показаны на двух схемах корреляции, характеризующих территорию от юго-восточных склонов Воронежского массива (Балашовская, Ново-Покровская скважины) до Прикаспийской впадины (Новоузенская опорная скважина) (рис. 2, 3).

Расчленение и корреляция разрезов производились на основе комплексного использования данных некоторых наиболее полных обнажений и материалов бурения (электрокаротаж, керн, фауна), по методике, разработанной В. А. Долицким (6).

Разрезы по обнажениям даны в том масштабе, в котором производился электрокаротаж (1 : 500) и сопоставлены по четким литологическим контактам (рис. 2, 3).

В схемы корреляции вовлекались наиболее полные разрезы, характеризующие отдельные участки территории. Правильность расчленения на пачки контролировалась не только данными по керну, фауне и обнажениям, но также реперными пачками и маркирующими поверхностями, закономерностями изменения мощностей и особенностями строения изучаемых отложений. Последние в большинстве разрезов выражены в четком переслаивании пород различного литологического состава, последовательно изменяющегося по площади.

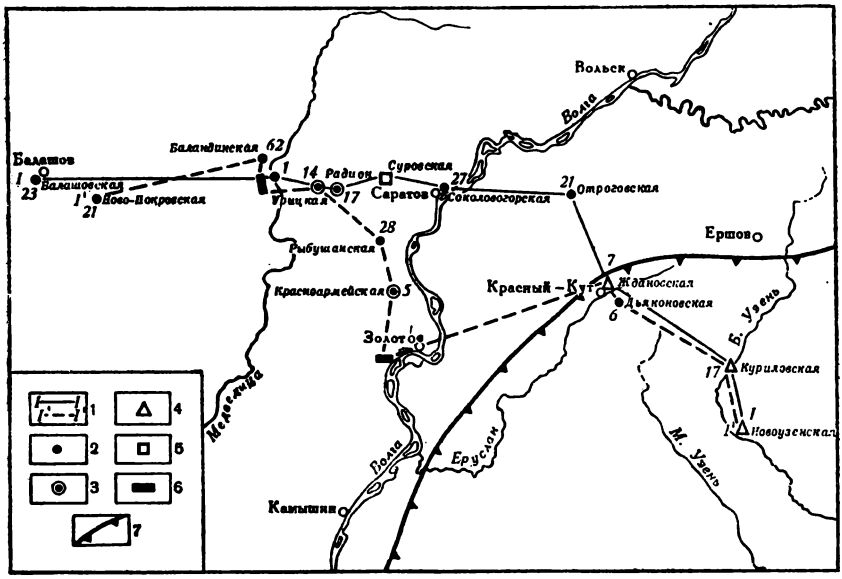


Рис. 1. Схема расположения направлений схем корреляции.

1 — направление схем корреляций; скважины *2* — структурные, *3* — роторные, *4* — спорные и параметрические, *5* — сводные разрезы, *6* — обнажения, *7* — бортовой уступ Прикаспийской впадины

НИЖНИЙ МЕЛ

Нижнемеловые отложения, представленные терригенными образованиями, отчетливо расчленяются на 11 пачек (рис. 2). Каждая из них имеет определенные литологические особенности, что позволяет уверенно распознавать их на электрокаротажных диаграммах. Пачка III и особенно пачка VI являются реперными. Наиболее надежная маркирующая поверхность приурочена к кровле преимущественно песчаной пачки X.

Валанжинский ярус

К валанжинскому ярусу условно отнесена пачка I, выделяющаяся только в разрезе Новоузенской опорной скважины. Она залегает между фаунистически охарактеризованными карбонатными породами верхней юры и преимущественно глинистыми отложениями верхнеготеривского подъяруса и представлена зеленовато-серыми кварцево-глауконитовыми песками мощностью 80 *м*. В ней, по данным А. Н. Ивановой, Т. Н. Хабаровой и К. И. Войтенко (7), обнаружена плохо сохранившаяся макрофауна нижнемелового облика, а спорово-пыльцевой комплекс, по данным Н. И. Усковой, указывает на присутствие здесь отложений валанжина — низов готерива. На приподнятых участках территории Ульяновского Поволжья, в обнажениях, в породах сходного литологического состава мощностью до 10 *м*, залегающих в основании верхнего готерива, отмечается валанжинская аммонитовая фауна (Т. Л. Дервиз).

Таким образом, на исследуемой территории валанжинские отложения были широко распространены, а затем уничтожены, по-видимому, в предверхнеготеривское время.

Готеривский ярус

К готеривскому ярусу отнесена пачка II. Ее литологический состав не остается постоянным. От приподнятых участков Саратовского Заволжья (Строговская скважина) до Прикаспийской впадины (Ново-

узенская опорная скважина) она представлена преимущественно глинистыми породами. Нижняя граница пачки здесь является четким литологическим контактом (рис. 2). Верхняя граница проведена по подошве песчаной пачки III.

В центральной части Саратовских поднятий (Соколовогорская, Суровская скважины) глинистая пачка II из разреза выпадает и вышележащая пачка III в этом районе непосредственно залегает на глинах оксфордского яруса. В то же время, А. М. Кузнецова (10) на Соколовогорской площади, в песчаных отложениях основания нижнего мела (пачка III), обнаружила микрофауну верхнего готерива. Это может указывать на фациальное замещение глинистой пачки II песчаными породами. Вместе с тем, другие, сходные по строению с Соколовогорским, разрезы охарактеризованы в контактной с верхней юрой части только барремской микрофауной (Суровская скважина, рис. 2). В связи с этим, можно предположить, что на Соколовогорской площади к готеривским отложениям относится небольшая по мощности часть пачки III, выделить которую на электрокаротажных диаграммах не представляется возможным. С известной долей условности готеривские отложения песчаного состава выделяются в западных районах Саратовского Правобережья, где возрастает мощность преимущественно песчаных отложений неокома (Родионовская, Баландинская скважины).

Нижняя граница пачки II здесь четко фиксируется по смене келловейских глин песками. Верхняя же граница проведена условно, с учетом значений мощностей вышележащих барремских отложений, в соседних разрезах (Суровская, Соколовогорская и др. скважины).

Готеривский возраст преимущественно глинистой пачки II подтверждается микрофауной Ammobaculites volskiensis Dain., Verneuilina neocomiensis Mjatl. и др. (определения Т. Н. Хабаровой, А. М. Кузнецовой), а в некоторых разрезах (Куриловская скважина, инт. 1003—1006 *м*) обломками Simbirskites? sp. indet. (А. Н. Иванова).

Этот же возраст преимущественно песчаной пачки II устанавливается по фауне Spectoniceras versicolor Tr. Simbirskites decheni Lah., встречающейся в обнажениях, в породах сходного литологического состава, вскрывающихся в северной части Доно-Медведицких поднятий (Г. Г. Пославская). Симбирскитовая фауна указывает на развитие отложений верхнего готерива (Решение Стратиграфического комитета, 1962). Таким образом, пачка II является аналогом симбирскитовой толщи Ульяновского Поволжья. Мощность пачки II глинистого состава изменяется от 1—2 *м* в Отроговской скважине до 40 *м* в Новоузенской. В сокращенных разрезах размыв перед отложением пачки III по керну не обнаруживается. В связи с этим, можно предположить, что наращивание мощности пачки II в сторону Прикаспийской впадины происходит за счет появления новых, нижних, элементов разреза. Почти полное отсутствие ее на приподнятых участках Саратовских поднятий (Суровская и др. скважины) объясняется, по-видимому, первичными причинами. Мощности преимущественно песчаных отложений готерива в разрезах Родионовской и Баландинской скважин составляют соответственно 14 и 36 *м*.

Барремский ярус

К барремскому ярусу отнесены пачки III, IV и V (рис. 2). Верхняя граница баррема проведена по четкому литологическому контакту — подошве преимущественно песчаной пачки VI. Литологический состав выделенных пачек, особенно III и IV, изменяется в сторону опесчанивания по мере приближения к Воронежскому массиву (Родионовская и др. скважины, рис. 2).

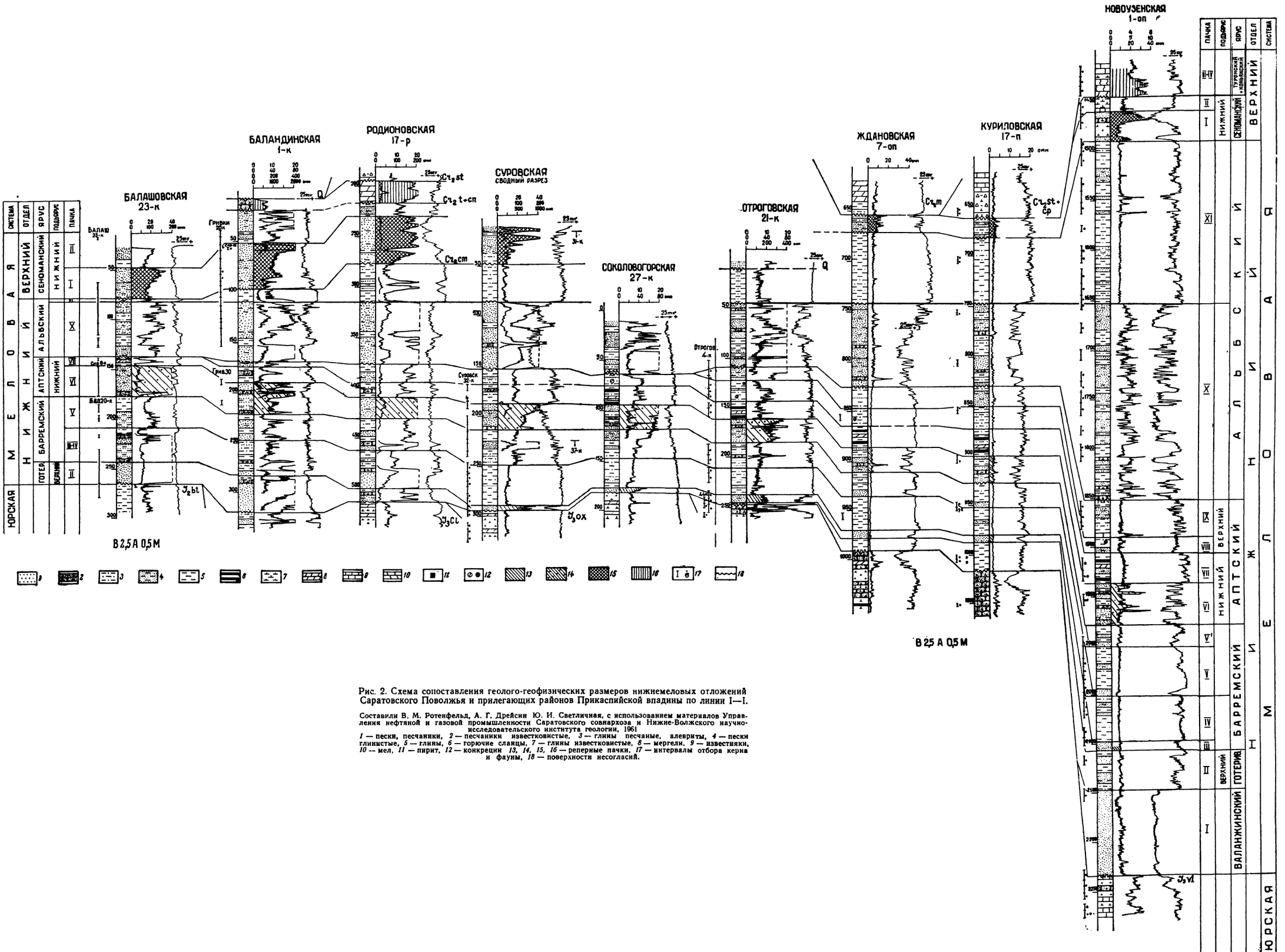


Рис. 2. Схема сопоставления геолого-геофизических размеров нижнемеловых отложений Саратовского Поволжья и прилегающих районов Прикаспийской впадины по линии I—I.

Составили В. М. Ротенфельд, А. Г. Дрейсин Ю. И. Светличная, с использованием материалов Управления нефтяной и газовой промышленности Саратовского совнархоза и Нижне-Волжского научно-исследовательского института геологии, 1961

1 — пески, песчаники, *2* — песчаники известковистые, *3* — глины песчаные, алевриты, *4* — пески глинистые, *5* — глины, *6* — горючие сланцы, *7* — глины известковистые, *8* — мергели, *9* — известняки, *10* — мел, *11* — пирит, *12* — конкреции *13, 14, 15, 16* — реперные пачки, *17* — интервалы отбора керна и фауны, *18* — поверхности несогласий.

Пачки III и IV в восточной части территории представлены, первая, темно-зелеными, кварцево-глауконитовыми среднезернистыми песками; вторая — серыми и черными глинами и глинистыми алевритами с прослоями тонкозернистых песков. К западу эти пачки замещаются темно-зелеными кварцево-глауконитовыми мелко — и среднезернистыми песками с прослоями крупнозернистых песчаников.

Вышележащая пачка V представлена светло-зелеными тонкозернистыми кварцевыми песками, с прослоями песчаников и глин. На большей части территории в ее кровле отмечается выдержанный прослой темно-серой глины. В западном направлении отмечается тенденция к опесчаниванию пачки.

Рассматриваемые отложения по данным А. П. Рождественского и А. Н. Ивановой, охарактеризованы белемнитовой фауной баррема Oxyteuthis jasikowi Lah. и Ox. brunsvicensis Stromb., найденной в пачках III и V в обнажениях Курдюмо-Елшанского поднятия и Соколовой горы, и микрофауной: Discorbis barremicus Mjatl., Gyroidina sokolovae Mjatl., Marginulina eichenbergi Mjatl., M. robusta Reuss и др. (определения Т. Н. Хабаровой, А. М. Кузнецовой).

Обращает на себя внимание характер распределения мощностей пачек баррема, как правило, остающихся выдержанными в большинстве разрезов. Так, мощности пачки III — составляют 6—9 *м*; IV и V — в среднем 25 *м* и 22 *м*. Значительное увеличение мощности пачки V — до 70 *м* — обнаруживается только в Новоузенской опорной скважине. Здесь появляется дополнительная пачка V, что может указывать на предаптский размыв, слабо проявившийся на приподнятых участках территории.

Аптский ярус

К аптскому ярусу отнесены пачки VI, VII, VIII и IX (рис. 2). Верхняя граница отложений аптского возраста проведена по подошве преимущественно песчаной пачки X альба.

Пачка VI представлена светло-серыми или желто-серыми косо- и горизонтально-слоистыми, песками с прослоями темно-серых глин. В западном направлении отмечается некоторое ее опесчанивание.

Пачка VII в восточной части территории сложена темно-серыми глинами с прослоями темно-серых и бурых горючих сланцев. В средней части разреза фиксируется характерный мергельный пласт с текстурой cone in cone. В направлении Воронежского массива, начиная от Суровской скважины, сланцы замещаются в различной степени алевритистыми темно-серыми глинами, все более опесчанивающимися к западу.

Пачка VIII, также испытывающая тенденцию к опесчаниванию в этом же направлении, представлена серыми алевритистыми глинами, с прослоями тонкозернистого песка.

Вышележащаяа пачка IX, развитая только в Заволжской части территории, сложена в восточных районах глинистыми разностями пород, замещающимися преимущественно песчаными в западных (рис. 2).

Пачки VI и VII в разрезах скважин охарактеризованы нижнеаптской фауной Deshayesites deshayesi Leym., Aconeceras trautsch oldi Sinz. (А. Н. Иванова).

В вышележащих пачках VIII и IX в разрезах скважин макрофауна не установлена. Находимая в некоторых разрезах микрофауна Rhabdammina aptica Dampel. и др. (например, Новоузенская опорная скважина, инт. 1850—1860 *м* и др.). Определения Т. Н. Хабаровой указывают лишь на присутствие здесь аптских отложений. Учитывая находки в обнажении р. Гуселки, близ Саратова, верхнеаптской аммонитовой фау-

ны Cheloniceras tschernyschewi Sinz., Parahoplites melchioris Anthula (данные М. М. Васильевского, А. Н. Ивановой, И. Г. Сазоновой), пачки VIII и IX условно введены в состав верхнеаптского подъяруса.

Суммарные мощности аптских отложений при переходе от Прикаспийской впадины к юго-восточному склону Воронежского массива сокращаются от 126 *м* в Новоузенской опорной скважине до 50 и 40 *м* — в Баландинской и Балашовской. Как видно (рис. 2), основное сокращение суммарных мощностей отложений аптского яруса происходит вследствие предальбского среза, отчетливо фиксирующегося последовательным выпадением все более древних пачек, до пачки VIII включительно (Балашовская скважина).

Альбский ярус

К отложениям альбского возраста отнесены преимущественно песчаная пачка X и глинистая XI.

Первая из них представлена светло-желтыми и буровато-желтыми кварцевыми, разнозернистыми песками с прослоями железистых песчаников и серых глин. В западном направлении количество прослоев глин уменьшается, и пачка представлена преимущественно песчаными породами (рис. 2).

Пачка XI сложена в различной степени алевритистыми темно-серыми глинами, с прослоями светло-серых тонко- и мелкозернистых песков.

На исследуемой территории обе пачки охарактеризованы только микрофауной — Proteonina scherborniana Chapm., Gaudryina gradata Berth., G. filiformis Berth., и др. (среднеальбской, по А. М. Кузнецовой и Т. Н. Хабаровой). В то же время А. Е. Глазунова, близ Саратова, в нижней части разреза обнаружила аммонит Hyporanthoplites cf. jacobi Coll. нижнеальбского возраста, что дает основание предполагать присутствие здесь нижнеальбских отложений.

Мощность пачки X при переходе от погруженных участков территории к относительно приподнятым уменьшается значительно: от 195 *м* в Новоузенской опорной скважине до 60—50 *м* — в Баландинской и Балашовской. Установить однозначно причину этого резкого изменения мощности в настоящее время трудно. Однако, почти во всех разрезах, за исключением Новоузенского, мощность пачки X остается, в основном, неизменной. Поэтому, вероятнее всего, увеличение мощности пачки X в Новоузенской опорной скважине обусловлено появлением здесь главным образом нижних элементов разреза (нижнеальбских).

Мощность верхней пачки XI также изменяется в широких пределах, от 160 *м* в Новоузенской опорной скважине до 12-3 *м* в Баландинской и Балашовской. Имеющийся фактический материал показывает, что такое резкое сокращение мощности пачки XI обусловлено двумя причинами. Во-первых — размывом перед отложением пачки, Cr_2-I, который сопровождается в ряде разрезов присутствием фосфоритовой гальки. Однако этот размыв проявился по-видимому слабо. Последовательное распространение трансгрессии альбского бассейна на приподнятые участки описываемой территории имело, очевидно, большое значение для формирования только верхних горизонтов пачки XI, частично размытых перед отложением пачки Cr_2-I. Об этом свидетельствуют находки в последней, наряду с сеноманской макро- и микрофауной, альбской микрофауны (А. Н. Иванова, А. М. Кузнецова, Т. Н. Хабарова). А. М. Кузнецова предполагает, что альбская микрофауна является реликтовой и связана с общностью условий осадконакопления в сеномане. Это отмечается и на сопредельной территории Центральных областей

Русской платформы (11). Последовательное развитие трансгрессии альбского бассейна подтверждается присутствием фосфоритовой гальки на контакте пачек X и XI.

Сказанное позволяет предполагать присутствие на исследуемой территории верхнеальбских отложений, доказанных на основании определений фауны Pervinquieria inflata Sow. пока только в единичных обнажениях в Саратовском и Волгоградском Поволжье (Н. А. Бакин, П. А. Кабанский). Здесь по данным скважин мощность пачки XI сокращена и примерно соответствует мощности, отмечаемой, например, в разрезе Баландинской скважины (рис. 2). Возможно, что отложения верхнего альба входят в состав пачки Cr_2-I, поскольку в ней обнаружены, как отмечалось выше сеноманская и альбская фауна, связанные единым трансгрессивным циклом. Однако, до появления новых данных, граница между альбом и сеноманом во всех изучаемых разрезах проведена условно, но идентично по четкому литологическому контакту — подошве пачки Cr_2-I (рис. 2, 3).

Верхний мел

Литологически верхнемеловые отложения на исследуемой территории более разнообразны, по сравнению с нижнемеловыми, благодаря появлению карбонатных и опоковидных пород. Однако четкая ритмичность всей толщи, выраженная в последовательном переслаивании пород различного литологического состава и закономерный характер распределения последнего по площади в сочетании с данными по керну, фауне и в ряде случаев по обнажениям, позволяют расчленить весь разрез на электрокаротажных диаграммах на 12 пачек (рис. 3). Их синхронность как в терригенном, так и карбонатном типах разреза контролировалась реперными пачками — такими как I, III+IV, и маркирующими поверхностями. В сущности любая из поверхностей верхнего мела является маркирующей, что очень важно при структурных построениях.

Сеноманский ярус

К отложениям сеноманского возраста отнесены пачки I и II. Как указывалось выше, первая из них включает, возможно, и верхние горизонты альбского яруса. Верхняя граница сеноманских отложений проведена по четкому литологическому контакту — подошве карбонатной пачки III. Пачка I повсеместно представлена зеленовато-серыми кварцево-глауконитовыми песками, с прослоями темно-серых глин. Количество песчаного материала возрастает в сторону Воронежского массива.

Пачка II сложена преимущественно темно-серыми глинами с прослоями зеленовато-серых песков. Погрубение состава отложений, слагающих эту пачку, происходит также к западу (рис. 3).

Такое строение сеноманских отложений сохраняется на всей территории, за исключением сокращенных вследствие более поздних размывов разрезов прибортовой зоны Прикаспийской впадины (Ждановская, Дьяконовская, Куриловская скважины, рис. 3).

Сеноманские отложения охарактеризованы фауной Actinocamax primus Arkh., Pecten asper Lam., Exogyra conica Sow. и др., а также составом микрофауны, что указывает на сеноманский (нижнесеноманский) возраст вмещающих толщ. Верхнесеноманская фауна, по данным В. И. Барышниковой и др. (5), на исследуемой территории не обнаружена.

Мощности сеноманских отложений изменяются как за счет пачки I, так и II. Мощность пачки I колеблется в пределах от 27—30 *м* (Ново-Покровская и Новоузенская скважины) до 60 *м* (Красноармейская скважина). Увеличение мощности этой пачки может быть связано с

появлением в ней новых, верхних горизонтов альба. Мощность пачки II также изменяется значительно, от 15 *м* в Новоузенской опорной скважине до 27 *м* — в Баландинской, что обусловлено предтуронским размывом. Наблюдаемые мощности сеноманских отложений в Правобережных районах увеличены, по сравнению с Заволжскими без учета объемов мощности пачки I. Это указывает на бо́льшую интенсивность прогибания правобережных участков в сеноманское время.

Туронский и коньякский ярусы

К туронскому и коньякскому ярусам отнесены пачки III и IV. Верхняя граница этих отложений в разрезах скважин проводится по подошве пласта известняка, мергеля или пласта известковистого песчаника. В обнажениях — по так называемому «губковому слою».

В западном направлении наблюдается литологическое замещение светло-серых известково-меловых пород этих пачек мергельными светло-серого или желтовато-белого цвета, а затем (Баландинская, Ново-Покровская скважины) серыми известковистыми песчаниками.

Рассматриваемые отложения охарактеризованы часто встречающейся верхнетуронской фауной Inoceramus lamarki Park. и микрофауной. Коньякская фауна — Inoceramus involutus Sow. встречается редко, только в некоторых обнажениях Волгоградского Поволжья (5). Коньякская микрофауна — Stensiöina emscherica Barvschn., Anomalina thalmani Brotz. найдена Т. Н. Хабаровой в разрезе Новоузенской скважины (пачка IV). Это дало возможность условно, по сопоставлению, выделить коньякские отложения и в других разрезах (Красноармейская, Урицкая и др. скважины, рис. 3).

Мощности туронских и коньякских отложений изменяются от 45 *м* (Новоузенская, Красноармейская скважины) до 12 *м* (Ново-Покровская скважина).

Таким образом, в наиболее полных разрезах Саратовского Поволжья и в Прикаспийской впадине мощности этих отложений одни и те же. Отмечаемое сокращение мощностей обусловлено предсантонским размывом, проявившимся с различной интенсивностью как на отдельных поднятиях в Латрыкско-Карамышской депрессии Саратовского Правобережья (Рыбушанская скважина), так и в региональном плане, у юго-восточного склона Воронежского массива (Ново-Покровская скважина).

Сантонский ярус

К сантонскому ярусу отнесены пачки V и VI. Верхняя граница этих отложений проведена по подошве пачки VII, отчетливо выделяющейся на электрокаротажных диаграммах повышенными значениями КС (рис. 3). Состав сантонских отложений изменяется с востока на запад, от темно-серых известковистых глин с прослоями светло-серых известняков до чередующихся прослоев темно-серых глин и серых и светло-серых опок, постепенно опесчанивающихся с приближением к Воронежскому массиву.

Пачка V охарактеризована фауной Inoceramus cardissoides Goldf. и микрофауной нижнего сантона, пачка VI — Oxytoma tenuicostata Römer и микрофауной верхнесантонского возраста. Граница между подъярусами в разрезах Правобережья проведена по подошве пласта серого опоковидного песчаника. Мощности сантонских отложений изменяются незначительно, в пределах 50-55 *м*, и только в Куриловской скважине они снижаются до 25 *м*.

Кампанский ярус

К отложениям кампанского возраста отнесены пачки VII и VIII, отчетливо выделяющиеся только в разрезах Правобережья. Их верхняя граница проведена по четкому литологическому контакту — подошве глинистой пачки IX маастрихтского яруса. Литологически кампанские отложения, подобно нижележащим, изменяются к западу от светло-серых известняков с прослоями темно-серых известковистых глин до сероцветных, зеленоватых песчано-опоково-глинистых, а затем и преимущественно песчаных образований.

Судя по находкам аммонитов Gonioteuthus mammilata Nils., Belemnitella mucronata Schloth. и определениям микрофауны кампанский ярус представлен обоими подъярусами. Однако, выделить их в определенном объеме в настоящее время не представляется возможным.

Максимальные мощности кампанских отложений устанавливаются в Прикаспийской впадине — до 115 *м* (Новоузенская опорная скважина) и в Латрыкско-Карамышской депрессии — до 85 *м* (Урицкая скважина). Минимальные мощности — 30 *м* и 60 *м* — обнаруживаются в полосе, прилегающей к Волге (Красноармейская скважина) и в пределах Узени-Ичкинского поднятия (Курилювская скважина).

Сокращение мощностей кампанских отложений обусловлено предмаастрихтским размывом, сопровождающимся выпадением из разреза пачки VIII кампана и фосфоритовой галькой.

Маастрихтский ярус

К маастрихтскому ярусу отнесены пачки IX, X, XI, из которых пачка XI развита только в пределах Прикаспийской впадины. Верхняя граница маастрихтских отложений во всех разрезах устанавливается достаточно отчетливо (рис. 3).

Пачка IX, сложенная в восточной части территории серыми известковистыми глинами, постепенно замещается в западной темно-серыми глинами, чередующимися с серыми желтовато-серыми опоками. Здесь же появляются опоковидные песчаники.

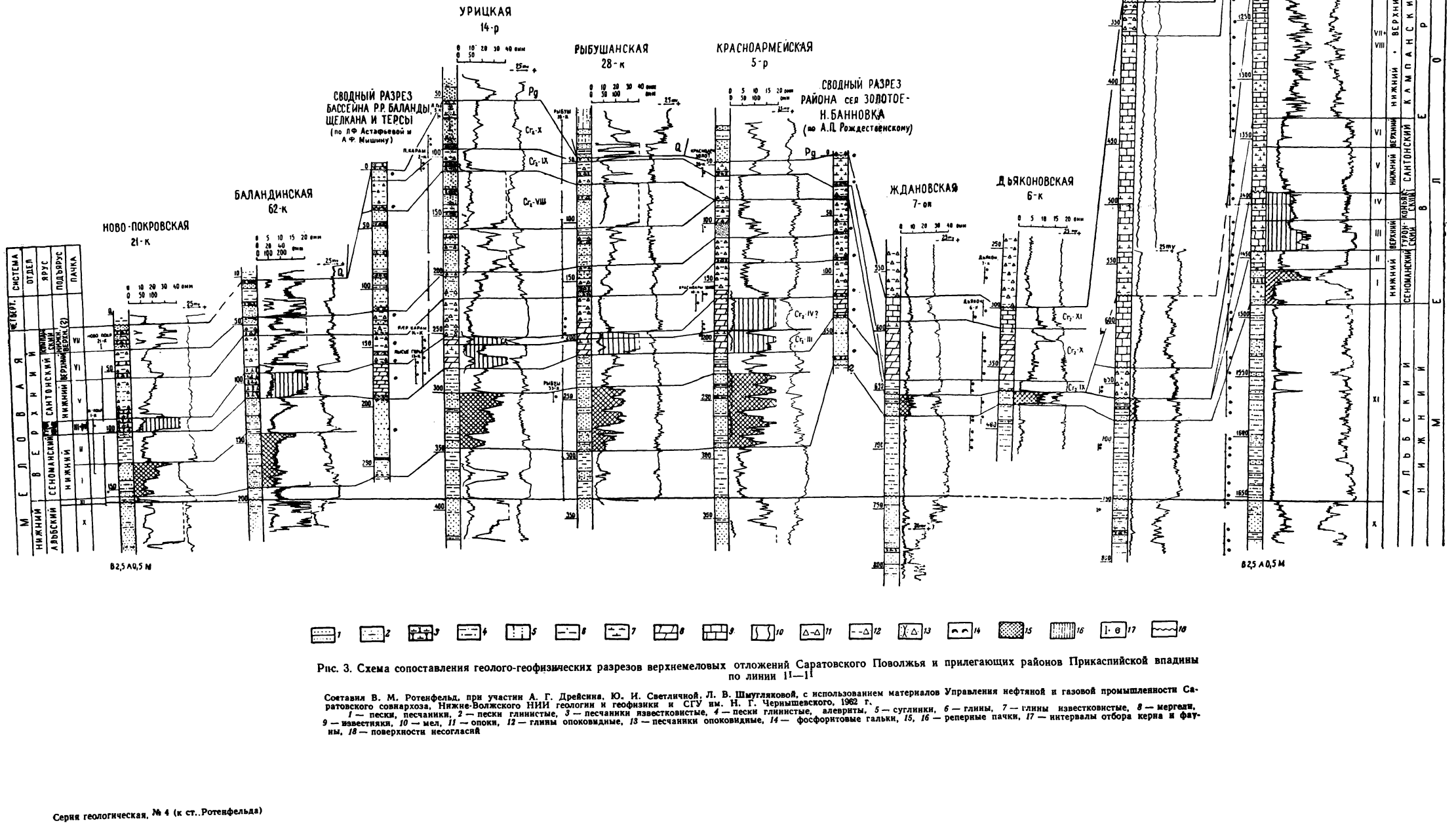
В этом направлении происходит изменение литологического состава пачки X — от чередующихся прослоев светло-серых известняков и темно-серых известковистых глин до светло-серых мергелей и затем светло-серых и желто-зелено-серых известковистых песков.

Пачка XI представлена толщей светло-серых известняков.

Пачка IX охарактеризована нижнемаастрихтской микрофауной зоны Belemnitella langei: Rzehakina volganica Kuzn., Bolivina incrassata Reuss., Stensiöina stellaria Vass., и др. (определения В. И. Барышниковой, Т. Н. Хабаровой); пачка X в разрезах Правобережья — верхнемаастрихтской фауной — Belemnitella lanceolata Schloth., и B. americana Arkh., и микрофауной. В Новоузенской опорной скважине, как и в других разрезах Заволжья, пачка X, а также XI охарактеризована только верхнемаастрихтской микрофауной: Bolivina incrassata Reuss., Bolivinoides draco Mars., Stensiöina caucasica Subb., и др. (определения Т. Н. Хабаровой). Имеющийся фактический материал не позволяет выделить самостоятельно обе зоны верхнего маастрихта.

Максимальные мощности маастрихтских отложений — до 280 *м* — отмечаются в Прикаспийской впадине (Новоузенская опорная скважина). В прибортовой зоне они сокращаются до 80-70 *м* (Ждановская, Дьяконовская скважина), а в Правобережных районах — до 25—60 *м*.

Сокращение мощностей обусловлено, по-видимому, размывом верхних частей разреза. Так, в Новоузенской межкупольной депрессии при-



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

Рис. 3. Схема сопоставления геолого-геофизических разрезов верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья и прилегающих районов Прикаспийской впадины по линии I[1]—I[1]

Составили В. М. Ротенфельд, при участии А. Г. Дрейсина, Ю. И. Светличной, Л. В. Шмугляковой, с использованием материалов Управления нефтяной и газовой промышленности Саратовского совнархоза, Нижне-Волжского НИИ геологии и геофизики и СГУ им. Н. Г. Чернышевского, 1962 г.

1 — пески, песчаники, *2* — пески глинистые, *3* — песчаники известковистые, *4* — пески глинистые, алевриты, *5* — суглинки, *6* — глины, *7* — глины известковистые, *8* — мергели, *9* — известняки, *10* — мел, *11* — опоки, *12* — глины опоковидные, *13* — песчаники опоковидные, *14* — фосфоритовые гальки, *15, 16* — реперные пачки, *17* — интервалы отбора керна и фауны, *18* — поверхности несогласий

сутствуют три пачки маастрихта (IX, X, XI), в прибортовой зоне впадины значительно сокращается мощность пачки XI, а на приподнятых участках Саратовского Правобережья присутствует только нижняя часть пачки X (рис. 3).

Датский ярус

К датскому ярусу отнесена пачка XII, выделяемая на основании определений микрофауны в разрезе Новоузенской опорной скважины. Здесь она представлена переслаиванием зеленовато-серых известковистых глин и опок, с мергельными прослоями, мощностью 55 *м*. Микрофауна — Anomalina danica Brotzen., Stensiöina caucasica Subb., и др. (определения Т. Н. Хабаровой) указывает на датский возраст вмещающих пород. Датские отложения мощностью 27 *м* условно намечены и в Куриловской скважине (рис. 3).

* * *

Детальная корреляция геолого-геофизических разрезов меловых отложений, проведенная на территории Саратовского Поволжья и прилегающих районов Прикаспийской впадины, позволяет сделать следующие основные выводы.

Возможна комплексная детальная корреляция по отдельным элементам разреза (пачкам), обладающим определенной геолого-геофизической характеристикой, в направлении, пересекающем основные структурные элементы рассматриваемой территории, от юго-восточных склонов Воронежского массива до Прикаспийской впадины.

В разрезе нижнемеловых и верхнемеловых отложений выделяются соответственно 11 и 12 пачек, в том числе реперных — Cr_1-III, Cr_1-VI, Cr_2-I, Cr_2-III+IV. По существу, любая из выделенных поверхностей между пачками является маркирующей. Наиболее надежной из них является кровля пачки Cr_1-X.

Детальное расчленение разрезов на пачки послужило обоснованием для уточнения границ между отдельными стратиграфическими единицами меловых отложений:

а) Уточнен стратиграфический объем преимущественно глинистых отложений готерива и условно выделены их песчаные аналоги, развитые в западных частях территории.

б) Уточнена граница между неокомскими и аптскими отложениями, ранее проводившаяся в восточных районах по подошве пачки Cr_1-VI, а в западных — по подошве пачки V и ниже.

в) Условно выделены в определенном стратиграфическом объеме верхнеаптские отложения.

г) Унифицирована условная граница между альбскими и сеноманскими отложениями. Ранее она проводилась примерно в средней части пачки Cr_2-I на востоке территории и близ ее кровли на западе.

д) В ряде разрезов выделены условно отложения коньякского возраста и намечено присутствие турон-коньякских отложений в тех разрезах, где они ранее не выделялись (Баландинская, Ново-Покровская скважины).

е) Уточнена граница между отложениями нижне- и верхне-сантонского подъяруса, ранее проводившаяся в разрезах скважин по кровле мергельного пласта в основании сантонского яруса.

Литологический состав выделенных пачек изменяется в региональном плане и контролируется основными структурными элементами — Воронежским массивом и Прикаспийской впадиной.

В восточном направлении происходит естественная дифференциация вещественного состава пород, что указывает на существовавший в пределах рассматриваемой территории единый седиментационный бассейн.

Этот вывод, сделанный М. П. Казаковым и др. (9) подтвердился в результате детальных работ. Для бассейна установлен единый режим колебательных движений, отражающийся и в терригенном и в карбонатном типах разреза. Это позволило уверенно расчленить всю меловую толщу на синхронные пачки.

Более мелкие структурные единицы не оказывали влияния на процесс осадконакопления. В них отмечается лишь сокращение мощностей, обусловленное в основном формированием этих структурных элементов в периоды перерывов седиментации (3). Аналогичный вывод на основании последних данных был сделан М. П. Казаковым (8) и Г. Е. Айзенштадтом (4) по солянокупольной области Прикаспийской впадины; Д. К. Андреевым (2) и О. В. Флеровой и А. Д. Гуровой (11) по сопредельным территориям Центральных областей Русской платформы. Для Саратовских и Доно-Медведицких поднятий этот вывод был сделан А. Д. Архангельским и др.

Таким образом, устанавливается определенная общность условий осадконакопления в пределах Прикаспийской впадины и в обрамляющих её приподнятых участках Русской платформы.

В начальные этапы трансгрессий — верхнеготеривский и альбский — отдельные структурные элементы территории, например, Узени-Ичкинское и, частично, Саратовское поднятия были геоморфологически выражены. Однако они контролировали только план распределения мощностей, поскольку небольшая амплитуда этих поднятий и преимущественно глинистый состав размывавшихся в то время толщ не могли существенно повлиять на общий характер распределения основных литологических типов пород меловых отложений.

Сказанное относится и к бортовому уступу Прикаспийской впадины, где отсутствуют какие-либо особые условия осадконакопления.

Основные причины изменения мощностей обусловлены, по-видимому, последовательно распространявшейся трансгрессией мелового бассейна на приподнятые участки территории и последующими размывами. Первое обнаруживается выпадением на приподнятых участках нижних элементов разреза пачек Cr_1-II, Cr_1-X и Cr_1-XI; второе — срезанием пачек Cr_1-I, Cr_1-V_1, Cr_1-VIII, Cr_1-IX, отчасти Cr_1-X, и Cr_1-XI; Cr_2-II, Cr_2-IV, Cr_2-VIII, Cr_2-X, Cr_2-XI, Cr_2-XII.

Мощности пачек, не ограниченных поверхностями несогласия, как правило, выдержаны. (Пачки Cr_1-III, Cr_1-IV, отчасти Cr_1-V, Cr_1-VI, Cr_1-VII, Cr_2-V, Cr_2-VI, Cr_2-IX).

В соответствии с характером изменения мощностей пачек выделяются этапы формирования территории в меловой период. Валанжинскому и готеривскому времени соответствует интенсивное погружение солянокупольной области. В готеривском веке погружаются и западные участки территории, прилегающие к Воронежскому массиву.

Осадконакопление в бóльшую часть барремского и аптского, а также в турон-коньякское, сантонское и, отчасти, в сеноманское и кампанское время, происходило в условиях геотектонически выровненной поверхности. Интенсивное формирование Прикаспийской впадины происходило в альбское и маастрихтское время, что фиксируется резким увеличением мощностей альбских и маастрихтских отложений и появлением пород датского возраста.

Основное сокращение мощностей меловых отложений за счет вполне определенных элементов разреза (рис. 2, 3) происходит в пределах Узени-Ичкинского поднятия (район Куриловской скважины), а для верхнемелового комплекса пород и в районе бортового уступа (Ждановская опорная скважина). Здесь с зонами выклинивания коллекторских пластов и пачек, при благоприятных гидрологических условиях, могут быть связаны перспективы нефтегазоносности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д., Шатский Н. С. и др. Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР, 1937.
2. Андреев Д. К. О тектоническом строении и истории формирования Среднего Поволжья. Тр. МФ ВНИГРИ, вып. 2, 1951.
3. Андреев Д. К., Дрейсин А. Г., Ротенфельд В. М. Новые данные о формировании локальных поднятий в Ближнем Саратовском Заволжье в мезозойское время (на основе детальной корреляции геоэлектрических разрезов скважин). Материалы по тектонике Нижнего Поволжья. 1962.
4. Аизенштадт Г. Н.— Н. К истории тектонического развития Прикаспийской впадины. Тр. ВНИГНИ, вып. 126, 1958.
5. Барышникова В. И., Иванова А. Н., Морозов Н. С., Хабарова Т. Н. Стратиграфия верхнемеловых отложений Саратовского и Волгоградского Поволжья. Тр. ВНИГНИ, вып. 29, т. 3, 1961.
6. Долицкий В. А. Изучение истории осадконакопления по материалам геофизических исследований скважин. Прикл. геофизика, вып. 29, 1961.
7. Иванова А. Н., Хабарова Т. Н., Войтенко К. И. Обоснование стратиграфических подразделений юрских и меловых отложений Саратовской области (Саратовское Поволжье и северо-западная часть Прикаспийской впадины). Тр. ВНИГНИ, вып. 29, т. 2, 1961.
8. Казаков М. П. О применении структурно-фациального анализа в солянокупольной области Прикаспийской впадины. Тр. МИНХ и ГП, вып. 19, 1957.
9. Казаков М. П., Чарыгин М. М., Быков Р. И., Васильев Ю. М., Знаменский В. В., Сейфуль-Мулюков Р. Б. Тектоническое строение и история развития Прикаспийской впадины и смежных областей в связи с вопросами нефтегазоносности. Гостоптехиздат, 1958.
10. Кузнецова А. М. Стратиграфическое расчленение нижнемеловых отложений Саратовского Поволжья. Тр. Конференции по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья и смежных областей, 1958.
11. Флерова О. В. и Гурова А. Д. Верхнемеловые отложения Центральных областей Русской платформы. Гостоптехиздат, 1958.

НИЛНЕФТЕГАЗ
Главгеологии РСФСР,
Москва

Статья поступила в Редакцию
16 июня 1962 г.