

## Геологическое строение Заволжья между г. Куйбышевым и Оренбургом

А. Н. Мазарович (Москва)

Содержание. Автор, на основании своих собственных исследований 1924—1932 гг., данных разведок и литературы, описывает стратиграфию и тектонику восточной части Куйбышевского края и западной части Оренбургской области.

Обширная область Заволжья Куйбышевского края и Оренбургской области, считая ее до меридиана г. Оренбурга, подвергалась геологическим исследованиям ряда геологов. Из них мы можем отметить С. Н. Никитина<sup>26, 27, 28</sup>, Д. Н. Соколова<sup>50, 51, 52, 53</sup>, П. П. Осокова<sup>35, 36</sup>, С. С. Неуструева, Л. А. Прасолова, А. И. Бессонова и П. А. Даценко<sup>19, 20, 31, 39, 40, 41</sup>. Далее упомянем А. Н. Розанова<sup>42, 43, 44</sup>, А. В. Нечаева и А. Н. Замятину<sup>29</sup>. Правильная геологическая съемка проводилась в Заволжье А. Н. Мазаровичем<sup>\* 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15</sup> и Н. И. Николаевым<sup>29, 30, 31, 32</sup>. Десятиверстной съемкой покрыта почти вся площадь Заволжья; из детальных работ отметим неопубликованные работы Квашневой, К. Р. Чешникова, А. Е. Молдавской, М. Т. Цукановой, Н. В. Родионова, К. И. Гоманько, Н. И. Николаева и др. Предлагаемый очерк составлен на учете личного материала автора, литературных данных и некоторых, находящихся в распоряжении автора неопубликованных материалах.

### I. Стратиграфия

Стратиграфия Заволжья представлена отложениями каменноугольной, неогеновой и четвертичной систем. Далеко не однakoво распределены они на поверхности Заволжья. Наиболее широко распространены пермские, триасовые и четвертичные отложения, остальные же встречаются изредка, отдельными пятнами.

#### 1. Девонская система

Глубокое бурение на Самарской луке, проведенное Востокнефтью, показало, что ниже известняков с фауной Малевко-Мураевниковского горизонта

\* Совместно с А. Н. Мазаровичем работали Е. Н. Пермяков, А. А. Балтийская, В. А. Преображенский, Н. П. Херасков, Ц. Я. Мицкая, А. Л. Ползиков, В. И. Пятнов, Л. В. Семенов, А. В. Лебедев, П. А. Лапчинский.

зонта (*Productus panderi* A u c e g b. и другими формами) развиты девонские отложения фаменского яруса, состоящие из известняков и доломитов с прослойками гипса, мощностью в 400 м. Более определенного об этих наиболее древних отложениях Куйбышевского края сказать пока невозможно.

## 2. Каменноугольная система

Каменноугольные отложения крайне редко выходят на поверхность; они появляются только в районах весьма значительных тектонических поднятий. В районе Сокольих гор у устья Соки карбон поднимается до 180 м над уровнем Волги (20 м абсолютной высоты) и скрывается на восток к д. Ст. Семейкину вдоль р. Соки и к пос. Красной Глинке вдоль Волги. Карбон слагает также известный Царев Курган 90 м высотой; бурением установлено продолжение карбона к северу над песками в районе с. Царевщины. Кроме того, он обнаружен на р. Соке у д. Ка-мышты<sup>23</sup>. В настоящее время можно скорее говорить, что мы имеем здесь дело не с карбоном, а с отложениями артинского яруса в карбонатной фации.

Каменноугольные отложения сложены известняками, доломитизированными известняками и отчасти доломитами; они подробно были описаны в труде М. Э. Ноинского<sup>23</sup>. Этот исследователь разделяет их на 5 горизонтов: царевокурганный горизонт, горизонт с *Spirifer jigulensis*, горизонт с *Productus konincki*, горизонт с *Pr. cancriniformis*, горизонт сахаровидных доломитов и швагериновый с *Schwagerina princeps*.

Мощность каменноугольных известняков исключительно велика; она достигает 1100—1200 м по данным бурения Востокнефти. Массив известняков составляет основание всех осадочных напластований Заволжья, показываясь у устья Соки и в его верхнем течении и снова появляясь в первых складках Урала по рр. Сакмаре и Уралу. В настоящее время фауна каменноугольных отложений, вскрытых глубоким бурением Востокнефти, изучена С. В. Семихатовой и Д. М. Раузер-Черновской. Первой были получены плеченогие, а второй — фораминиферы, что дало возможность подразделить всю огромную толщу карбона на ряд стратиграфических горизонтов. Приводим самые основные данные по этому поводу<sup>47, 48, 49</sup>. В 1200-метровой толще карбона можно различить отложения динантского, московского и уральского отделов. В основании залегают известняки и пещанники с *Productus panderi* A u c e g b. и фауной малевико-мураевниковского типа, над которыми залегают слои турнейского и визеяского яруса, представленные коралловыми и фораминиферовыми известняками и доломитами с прослойем песчанистых глин. Местами встречаются известняки, бородавчатые гипсом. Мощность нижнего карбона достигает 524 м, причем его кровля находится на уровне — 633 м. Из приведенных данных отчетливо выявляется отсутствие в нижнем карбоне угленосной свиты, что сильно отличает его от карбона Подмосковного бассейна и Среднего Урала. Стадами поднятий в это время следует считать прослои глин среди известняков.

Московский отдел, имеющий мощность в 388 м представлен внизу известняками и мергелями, а выше фораминиферовыми известняками. Внизу в толще 80—100 м мощности встречаются, по С. В. Семихатовой<sup>4, 9</sup>, скучная фауна (*Choristites inferous* Г a n), выше в толще 100—130 м фауна более разнообразная: мы имеем здесь *Munella plana* S e m., *Chonetes carbonifera* K e y s., *Marginifera samarensis* S e m. В следующем

150-метровой пачке известняков встречаются преимущественно спириферы. Отметим из них *Choristites mjatchkowensis* Fricks, *Ch. priscus* Eichw., *Ch. fischeri* Fricks. Верхи среднего карбона очень бедны плеценогими. Помимо последних, в среднем карбоне встречена была очень богатая фауна фораминифер, изучаемая Д. М. Раузер-Черноусовой, представленная родами *Stafella*, *Wedekindella*, *Triticites*. В основании среднего карбона развиты слои мергелей с прослойками известняков, глин и песчаников, отмечающих существование весьма значительных движений земной коры, что соответствует перерыву в отложениях между нижним и средним карбоном в Подмосковном бассейне с тем отличием, что в Среднем Поволжье не отмечается присутствия континентальных пород, развитых под Москвой. По мнению С. В. Семихатовой фауна, добытая из скважин, показывает существование московского яруса, так как здесь нет наиболее древних отложений среднего карбона — слоев с *Spirifer bisulcatus* Sem.

Верхний карбон начинается толщей известняков в 200 м мощности, заключающих *Choristites cf. spissus* Stuck. и *Margifera titanica*, только выше которых начинают появляться грубые *Choristites*, свойственные верхнему карбону.

Сохраняется ли мощность, встречающаяся бурением в Сызрани, в других местах? Хотя Е. И. Тихвинская<sup>55</sup> и утверждает сокращение мощности среднего и верхнего карбона в сторону Сока и Шешмы, однако этому указанию доверять не следует, так как фаунистическая обработка сокских скважин не проведена, и построения Е. И. Тихвинской недостаточно подкреплены фактическими данными.

### 3. Пермская система

Пермские отложения, крайне сложно и разнообразно построенные, занимают в Заволжье огромные пространства, составляя главную долю коренных пород всей этой обширной области, что заставляет нас рассмотреть их в достаточной степени подробно.

Пермская система делится на два отдела. В нижнем отделе мы различаем морские и нижнепермские (аргинские и кунгурские), называемые иногда пермокарбоном, и континентальные образования, известные под именем уфимских пород; в прежнее время А. В. Нечаев<sup>24</sup> придавал им значение яруса и помещал их в основание верхнепермских пород. Нужно напомнить во избежание путаницы в терминологии, что в настоящее время пермокарбон прежних авторов, выделявшийся ими в особый горизонт между каменноугольной и пермской системами, включен в нижнюю пермь, так что нижнепермская, или нижняя красноцветная, толща, соответствующая уфимскому ярусу А. В. Нечаева, по современной номенклатуре до пересмотра этого вопроса М. Э. Ноинским составляла основание верхнепермских отложений. В последнее время М. Э. Ноинским предложено считать уфимскую свиту нижнепермской, так как по его мнению ее образование шло одновременно с отложениями гипсодержащих доломитов нижней перми. Кроме того, уфимская свита имеет очень тесную связь с нижележащими отложениями кунгурского яруса.

В верхнепермском отделе мы различаем два яруса — казанский и татарский — с подразделением первого на морскую фауну (цехштейн) и континентальную (белебеевскую свиту), являющиеся параллельными. Кроме того, в цехштейне мы выделяем

Пермская система

Прежние авторы	Нечаев		Мазарович			Ноинский		
Верхний ярус пестрых мергелей	Красная группа	Татарский	Сарминская свита	Татарский (хлыновский)		Ветлужская свита		
	Розовая группа	Татарский	Уржумская (толкайская свита)			Уржумская свита		
Конхиферовый	Конхиферовый отдел	Казанский	Цехштейн	Конхиферовый горизонт	Сарбайская и салакская фация	Цехштейн	Конхиферовый подъярус	
Брахиоподовый	Спириферовый отдел	Казанский		Спириферовый горизонт	Казанский		Спириферовый подъярус	Белебеевская свита
Нижняя красноцветная толща	Уфимский ярус		Уфимская свита			Уфимская свита		
Пермокарбон	Кунгурский ярус		Кунгурская свита			Гипсово-ангидритово-доломитовая свита		
	Артинский ярус					Нижняя пермь		

сириферовый и конхиферовый горизонты, а в белебеевской свите можно различать сарбайскую и садакскую фауну. Татарский ярус, понимая его в составе пермской системы\*, может быть разделен на уржумскую свиту и сарминскую. Все эти подразделения вместе с некоторыми другими терминами подытожены в прилагаемой таблице.

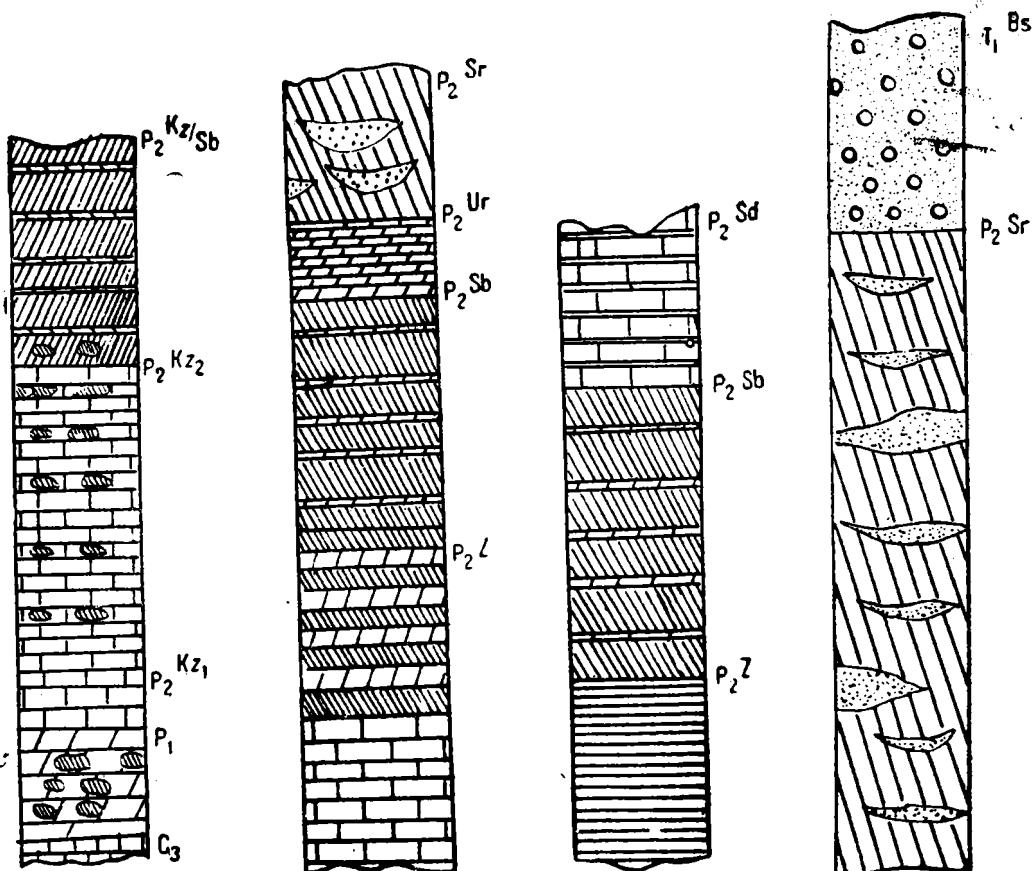


Рис. 1. Схема строения пермских отложений у г. Куйбышева

Рис. 2. Схема строения пермских отложений в нижнем течении р. Б. Кинеля.

Рис. 3. Схема строения пермских отложений у г. Бугуруслана.

Рис. 4. Схема строения перми и триаса к северу от г. Бузулук.

Нижнепермские породы в пределах Заволжья выходят очень редко: сюда относятся выходы доломитов и гипсов Сокольих Гор, выходы уфимских красных пород по р. Шешиме в пределах Татарии и штоки каменной соли в Илецкой Защите и Мертвых Солях. В остальных местах нижнепермские породы скрыты под мощной толщей верхнепермских образований (рис. 1, 2, 3, 4).

\* В другом месте я предложил заменить это, потерявшее свой смысл, название на хлыновский ярус.

В районе р. Соки<sup>55</sup> по данным Е. И. Тихвинской поверх швагериновых известняков верхнего карбона залегают известняки артинского яруса мощностью в 130 м при видимой мощности в один-два десятка метров, с фауной кораллов *Syringopora permiana* Stuck., *Petalaxis timanicus* Stuck., *Orionastraea stuckenbergi* Geig.; здесь также мы имеем разнообразные фузулины, а из плеченогих — *Dielasma elongata* Schilt., *D. angusta* Netsch. Fauna моллюсков представлена *Bacquewillia ceratophaga* Schilt., *B. antiqua* Münnst., *Macrodon kianum* Vergn., *Schizodus whelleri* Swall., *Sch. rossicus* Vergn., *Acidulopecten sericeus* Vergn., *Bellerophon* sp. и др. Е. И. Тихвинская относит эти слои к верхним частям артинского яруса, что является очень большой новостью для Среднего Поволжья, так как до сих пор нижнепермские отложения относились к более высоким кунгурским слоям или же считались замещающими артинские отложения востока. Однако у нас еще нет достаточной уверенности в том, что это мнение правильно, так как фаунистическая характеристика не дает нам достаточных данных для определения возраста. Очень возможно, что отложения, приписываемые Е. И. Тихвинской за артинские, являются карбонатной фацией кунгурских галогенных образований. Севернее на р. Шешме каменноугольные известняки отделены от цехштейна толщей красноцветных уфимских пород в 30 м мощности. Следовательно, в бассейне Соки, а может быть и за его пределами, между карбоном и цехштейном могут присутствовать либо нижнепермские известняки и доломиты типа Сокольих Гор, либо они же, прикрытые уфимскими породами.

В Сокольих Горах каменноугольные известняки и доломиты (швагериновый горизонт) покрываются доломитами нижней перми, заключающими промадные штоки гипса, разрабатываемые алебастроными заводами близ г. Куйбышева. Общая мощность нижнепермских доломитов доходит до 60—80 м, а мощность штоков гипса — до 20 м. Очень часто гипсы нацело выщелочены и замещены оригинальными нестабильными разломанными и сцементированными массами, которые обычно носят название брекчиивидных доломитов. М. Э. Ноинский объяснил их происхождение обрушением потолков пещер и пустот, образовавшихся за счет растворения гипсовых штоков, и последующей цементацией их известняком.

Фауна в нижнепермских доломитах — очень бедная и угнетенная: мы имеем весьма незначительное количество родов и видов при полном отсутствии представителей населения моря с нормальной соленостью, например трилобитов, кораллов, плеченогих, морских лилий, толовоногих. Из фауны отметим *Bacquewillia ceratophaga* Schilt., *Astarte permocarbonica* и др.

Казанский ярус верхнего отдела пермской системы выражен в виде морских и континентальных отложений. Первые представлены цехштейном, а вторые — белебеевской свитой. Цехштейн развит в окрестностях г. Куйбышева, в устье р. Мочи и южнее вплоть до границы Саратовского края. Другой район развития цехштейна находится в среднем течении р. Соки, в верховьях р. Демы (Пономаревский район), в окрестностях г. Оренбурга и в ряде пунктов между р. Уралом и Илеком.

В цехштейне обычно выделяют спириферовый и пелециподовый горизонты, различающиеся по своей фауне. В то время как в первом мы находим *Spirifer rugulatus* Kult., *Productus haemisphaerium* Kult.,

мшанки, кораллы, указывающие на нормальную соленость бассейна, во втором совершенно отсутствует род *Spirifer*, *Productus* же довольно редок, в верхних же горизонтах совершенно не встречается; кроме того, фауна здесь гораздо беднее, постепенно мельчающая и исчезающая у края цехштейна. Из наиболее часто встречающихся форм отметим: *Athyris pectinifera* Sow., *Dielasma elongata* Schilt., *Pseudomonotis kazanensis* Verg., *Modiolopsis pallasi* Verg., *Schizodus obscurus* Sow., *Murchisonia subangulata* Verg., *Pseudobacquevillia ceratophaga* Schilt., *Crassatellina plana* Golovk., *Allorista elegans* King. и др.

Вся эта картина показывает постепенное обеднение фауны, соединенное с ее измельчанием в зависимости от все более повышавшейся концентрации солей в морской воде.

В районе г. Куйбышева поверх нижнепермских доломитов залегают белые и желтоватые известняки, заключающие большие друзы кальцита, а также *Spirifer rugulatus* Kult., *Productus haemisphaerium* Kult. и *Pseudomonotis garforthensis* King., т. е. типичную фауну спириферового горизонта цехштейна. Мощность этих известняков, которые очень хорошо можно наблюдать у Барбашиной Поляны, очень незначительная — она не превышает 8 м.

Пелециподовый горизонт в районе Куйбышева имеет мощность около 80 м иложен довольно сложной серией пород. Мы здесь видим плотные кристаллические известняки, получившиеся путем обратного превращения доломитов и доломитизированных известняков в известняки. Они обычно очень пористы и кавернозны, иногда заключают многочисленные почки гипсов. Далее в этой свите встречаются разнообразные, обычно сильно доломитизированные известняки и доломиты, обычно желтые и плитчатые с тонкими прослойками серо-зеленоватых глин. Кроме того, к различным горизонтам этой свиты приурочены гнезда, штоки и целые пласти гипса, залегающие весьма неправильно; местами они замещены так же, как и в нижней перми, брекчииевидными массами, которые, однако, в цехштейне встречаются значительно реже. Фауна встречается здесь очень редко, так как процессы доломитизации известняков и обратного превращения их снова в известняки нацело уничтожили всякую фауну. Только в верхней части горизонта встречается мелкая фауна двустворок.

Под г. Куйбышевым цехштейновые доломиты тесно связаны с своеобразными зелеными тощими глинами, среди которых проходят отдельные прослои доломитов и встречаются весьма значительные прослои и штоки гипса. Можно заметить, что эта гипсоносная глинистая толща связана постепенными переходами с доломитами в горизонтальном направлении. Зеленые глины кверху сменяются красными глинами сарбайской фации. Мощность зеленых глин колеблется от 15 до 30 м.

Южнее в районе устья р. Мочи (с. Томылово, Троицкое) пелециподовый горизонт, верхи которого представлены у с. Воскресенского гипсами, сложен желтыми доломитами с прослойками зеленоватых глин и брекчииевидными массами. Слои благодаря процессам гидратации ангидритов и выщелачиванию гипсов имеют волнистое и переклонное залегание.

Еще далее к югу по р. Падовке и в верховых р. Сухого Иргиза выходят те же цехштейновые породы, изучавшиеся Н. И. Николаевым<sup>32</sup>, по словам которого их петрографическая и фаунистическая характеристика весьма близка к той, которая дана М. Э. Ноинским

для Самарской луки<sup>33</sup> и которая только что приведена для окрестностей г. Куйбышева. Н. И. Николаев устанавливает постепенный подъем слоев по направлению к г. Пугачеву<sup>31, 32</sup>, благодаря чему в верховьях р. Сухого Иргиза снова выходят спириферовые породы, скрывшиеся на севере у Барбашиной Поляны. Здесь они представлены доломитизированными известняками с *Spirifer rugulatus* Кит., *Sp. latiareatus* Netsch., *Strophalosia horrescens* Vergn., *Productus haemisphaerium* Кит; среди этих известняков часто встречаются брекчиивидные массы. Мощность цехштейна на Падовке и Сухом Иргизе не поддается установлению, так как мы здесь имеем мелкие выходы известняков, частью разбитые и переломанные под влиянием карстовых процессов.

Еще южнее, уже в пределах Саратовского края (Ивановка, г. Пугачев), выходят каменноугольные породы.

Значительное поле цехштейна расположено в бассейне Соки. У Камышлы видно его налегание на размытую поверхность каменноугольных известняков. Цехштейн начинается спириферовым горизонтом. Спириферовый горизонт бассейна Соки подвергся в последнее время детальному палеонтологическому исследованию со стороны М. Е. Мирчинк<sup>18</sup>, которая установила, что в разрезе Камышлы и Байтугана в 40 м мощности, нижние части которых заключают растительные остатки и мергелистые глины, выше же разнообразными известняками, возможно установить три фаунистических комплекса. Первый из них, наиболее древний, заключает мелкие формы брахиопод (*Productus Cancrini* Vergn., *Athyris pectinifera* Sow., мелкие *Spirifer rugulatus* Кит.); эта фауна по мнению М. Е. Мирчинк связана с мелководными условиями. Второй комплекс характеризуется наличием *Productus haemisphaerium* Кит. и крупных *Spirifer rugulatus* Кит. Наконец, вверху встречается *Sp. latiareatus* Netsch., *Sp. keyserlingi* Netsch. и другие формы.

Выше залегает овита пелециподового горизонта цехштейна, представленная плотными и оолитовыми известняками и доломитами с прослойями мергелей, песчаников и гипсов; здесь же встречаются обширные массы гудрона. А. В. Нечаев делит пелециподовый горизонт на две части: в нижней встречаются крупные *Modiolodon*, *Crassatellina plana* Golowk., *Aviculopecten rossensis* Netsch., в верхней — *Schizodus rossicus* Vergn. и мелкие *Pseudomonotis kazanensis* Vergn., *Pseudobaquewilia ceratophaga* Schilt., *Allorisma elegans* King., и другие формы. Мощность пелециподового горизонта по А. В. Нечаеву доходит до 43 м, что, вероятно, является значительно ниже действительной величины.

Белебеевская свита, представляющая весьма сложный комплекс пород, стоит в еще недостаточно выясненных соотношениях с цехштейном. Среди нее могут быть выделены два петрографических комплекса пород, соответствующих различным породам сарбайского комплекса, а вторая — садакского.

Сарбайский комплекс сложен красновато-коричневыми, весьма песчанистыми глинами, среди которых встречаются линзы грубозернистых коричневых песков или розовых песчаников. Кроме того, среди красноватых глин наблюдаются многочисленные прослойки серых плотных, сильно пахнущих сероводородом известняков, белых, серых и розовых мергелей, благодаря чему, поднимаясь по крутыму склону по какой-либо промоине, идешь как бы по естественной лестнице, сту-

Пени которой образованы значительно труднее размывающимися известняками и мергелями.

В тех районах, где сарбайские породы соприкасаются с цехштейном, среди них встречаются горизонты розовых кремнисто-глинистомергелистых конкреций. Мощность сарбайских пород колеблется в значительной степени: в районе г. Куйбышева 60—70 м, у с. Путоловки и в устьевой части долины р. Сарбая — 80—120 м, ближе к Бугуруслану — 60 м, по р. Соку их мощность не менее 60—100 м.

Садакский комплекс сложен белыми известняками с тонкими прослойями малиновых и шурупурных глин, а также розовых мергелей; кое-где встречаются пресноводная фауна *Nayadites*, *Palaemutela* (Сидоровка, Аманац).

Соотношения цехштейна, сарбайских и садакских пород в достаточной степени сложны, так как в бассейне Кинеля наблюдается постепенный переход цехштейна в континентальную фацию.

Начиная от г. Куйбышева, можно видеть, как зеленые гипсоносные глины постепенно спускаются ниже, замещая доломиты и известняки цехштейна. Это замещение выражается в том, что сплошная толща доломитов и известняков расщепляется, причем среди них появляются прослои зеленых глин. Благодаря этому гипсы, залегающие у г. Куйбышева среди доломитов, постепенно переходят в толщу зеленых глин, среди которых остаются незначительные прослои доломитов. Этот переход происходит в районе с. Алексеевского, т. е. в 20 км к востоку от г. Куйбышева; включения зеленых глин среди доломитов также очень хорошо видны у с. Сырейки. Восточнее Алексеевского гипсы постепенно пропадают, а среди зеленых глин начинают появляться прослои красных глин и розовых мергелей. Эта картина очень отчетливо видна у с. Кривой Луки (Бурацкая гора), благодаря этому обстоятельству лежащая выше гипсоносных зеленых глин сарбайская толща увеличивается в мощности за счет перехода в ее нижние горизонты гипсоносной свиты. Далее к востоку уже не видно ни зеленых глин, ни гипсов — всюду правый берег Кинеля сложен однобразной красноцветной толщей сарбайского комплекса <sup>12, 13</sup>.

У с. Ново-Запрудной картина строения пермских отложений несколько изменена. Во-первых, благодаря тектонике внезапно появляются серо-зеленые глины с прослойями песчаников, которые соответствуют, повидимому, каким-то глубоким горизонтам цехштейна. Они покрываются сложной, очень изменчивой серией пород; мы имеем здесь красные глины, переслаивающиеся неоднократно толщами известняков и мергелей садакской фации, переходящие вправо в белые, отчасти плитчатые известняки с тонкими лиловато-сероватыми прослойками с линзочками и прослоечками сажистого угля. Кроются эти породы типичными для верхних горизонтов цехштейна желто-зелено-ватыми глинами. Над глинами залегает мощная свита красных глин с прослойями розовых мергелей сарбайского комплекса. По сравнению с берегом Кинеля здесь совершенно отсутствуют зеленые гипсоносные глины; доломиты же цехштейна перешли в садакскую фацию.

Далее к востоку наблюдается, как уже сказано выше, обширное развитие садакских пород, причем, начиная от с. Саврухи, они покрываются мощным (40 м) горизонтом садакских известняков. Это явление западнее Саврухи совершенно не замечается.

В районе г. Бугуруслана из-под уровня Кинеля начинают выступать серо-зеленые глины, глинистые пески и песчаники, которые ана-

логичны таким же глинам, лежащим в основании ново-запрудинского разреза. Эти глины, пески и песчаники следует сопоставлять с низкими горизонтами цехштейна (спириферовый или нижняя половина пелепицового горизонта). Над ними залегают сарбайские глины, среди которых наблюдается обширная линза рыхлых серых песчаников. Таким образом от г. Куйбышева до Бугуруслана можно наблюдать постепенное изменение цехштейна и переход его в континентальную фацию.

Севернее дело обстоит следующим образом: у с. Черновки на р. Соке и восточнее видны белые известняки и серые глины цехштейна, прикрытые сложной свитой континентальных и лагунных слоев; мы имеем здесь типичные сарбайские глины, переслаиваемые не менее характерными садакскими известняками с пурпурными и малиновыми глинистыми прослойками. Явления переслаивания садакских и сарбайских пород наблюдаются также и между р. Соком и Кондурчой, причем ближе к последней садакские известняки приобретают желтоватый характер, а цветные прослои исчезают.

Картина связи цехштейна и пестроцветных образований в верхнем течении Соки и севернее неясна, так как данные А. В. Нечаева и А. Н. Замятиня слишком схематичны, а новейшие работы К. Р. Чепикова и других исследователей (М. Э. Ноинский, Распопов, Квашнева) еще не опубликованы; затруднение увеличивается еще тем, что выходы цехштейна обрезаны линиями смещения, которые нарушают истинную стратиграфическую картину.

Резюмируя все выше сказанное, можно сказать, что морской цехштейн, покрываемый континентальными породами, стоящими с ним в теснейшей связи и, следовательно, относящимися также к казанскому ярусу, переходит в горизонтальном направлении в сходные континентальные породы. Переход этот осуществляется путем замещения доломитов глинами с гипсом, в свою очередь переходящими в сплошную толщу красных глин сарбайского комплекса. Кроме того, наблюдаются также и вклинивания в последние горизонты лагунного типа известняков садакской фации, расположенных в различных районах на разных уровнях; переход морских пород к континентальным происходит как с запада на восток (от г. Куйбышева к Бугуруслану), так и с севера на юг (от Соки к Кинелю). В результате этих замещений морских слоев континентальными цехштейн сокращается в мощности на востоке, переходя в переслаивание доломитов и известняков садакского типа, как это отмечено для бассейна р. Садака и Демы С. Н. Никитиным<sup>27</sup> и А. В. Нечаевым<sup>28</sup>, а для Белебеевского кантона Башкирской АССР — казанскими геологами<sup>29</sup>. Вся эта картина нуждается еще в значительных уточнениях.

Татарский ярус (хлыновский) занимает огромное пространство в Заволжье; в то время как казанские породы развиты, главным образом, к северу от Кинеля, татарские, наоборот, покрывают обширные площади между Кинелем и Самаркой, между верховьями последней и р. Уралом, а также в нижней части бассейна р. Мочи.

Построен татарский ярус значительно проще казанского: мы различаем в нем всего два горизонта — уржумскую свиту и сарминскую.

Первая сложена частыми переслоями серых и белых известняков, розовых и белых мергелей, красных глин и бурых песчаников. Она покрывает все казанские породы, к какой бы фации они не принад-

лежали. Там, где они покрывают садацкий комплекс, они с трудом от него отличимы, так как представляют осадки сходной фации; они, однако, отличаются тем, что этот горизонт имеет значительно более выдержаный характер.

Мощность уржумской свиты колеблется от 25 до 10 м, так как она имеет склонность к выклиниванию в южном направлении. Наибольшее распространение она имеет к северу от Кинеля и между Б. Кинелем и М. Кинелем (бассейн р. Толкая). К югу от Оренбурга и в бассейне Сакмары мы имеем возможность также устанавливать уржумскую свиту, так как там поверх сарбайских пород мы имеем пестроокрашенные мергеля и известняки и бурые песчаники. В районе Мертвых Солей П. И. Климов указывает преобладание бурых песчаников над мергелями и глинами. Эти породы он выделяет под именем «мертвосольской свиты» мощностью до 130 м.

Сарминская свита покрывает уржумскую; она имеет мощность в 70 м к западу от р. Сарбая, 150 м — на меридиане г. Бузулука, 200—250 м — в верховьях Самарки. Еще восточнее она сильно увеличивается в мощности, достигая до 900 м, что связано с приближением к источнику слагающего ее материала — Уралу, за счет разрушения которого образовались все красноцветные свиты Заволжья. Построена она очень пестро: преобладающей породой являются красные глины (вал), изобилующие зелеными прослойками, занятymi, очень прихотливыми разводами тоже зеленого цвета. Далее среди этих глин наблюдаются тонкие прослойки голубовато-серых песков. иногда сцементированных в песчаники. Местами красные глины обогащены песчаным материалом, приобретают плитчатый характер и часто переслаиваются с глинистыми песками. Среди сарминских глин встречаются тонкие прослои конкреционных, плотных, кремнистых известняков (0,25—0,50 м), очень часто выклинивающиеся среди глин.

Самой характерной чертой сарминской свиты является наличие песчаных линз очень разнообразного размера — от 3 м мощности до 30—50 м и от длины в несколько метров до гигантских линз в 8—10 км ширины. Эти линзы расположены в различных горизонтах, иногда этажами; иногда глины буквально пронизаны линзами, иногда же сарминская свита имеет чисто глинистый характер. Закономерности в распределении песчаных линз среди глин не замечается, и только удалось подметить связь отдельных линз между собой, что выражается в существовании на разных уровнях выдержаных корытообразных, заполненных песками впадин, тянущихся в виде дренирующих русел с востока на запад. Очевидно, мы в наших разрезах видим вскрытоей сложную систему разветвляющихся русел, сильно изменяющуюся во времени, отчего зависит то обстоятельство, что система русел одного уровня совершенно не похожа на систему другого, более верхнего уровня.

Линзы сарминской свиты сложены грубозернистыми кососложистыми, местами сцементированными в огромные глыбы бурых песчаников, иногда переполненных гальками красной глины до такой степени, что песчаники переходят в конгломераты. Гальки красной глины заимствованы из общего массива глин при размыве русел и переотложении вымытых обломков потоками.

Между Волгой и г. Бузулуком сарминская свита целиком относится к шермской системе, тогда как восточнее, где мощность ее увеличивается, не является невозможным, что она верхними своими частями относится к триасу, так как в других местах своего полного раз-

вития — в районе Кинешмы, на Ветлуге и пр. — она в верхней трети заключает остатки лабиринтодонтов *Trematosaurus* и *Wetlugosaurus*, которые указывают уже на триасовый возраст<sup>5</sup>.

#### 4. Триасовая система

Верхняя часть пестроцветных пород относится к низам триасовой системы, причем она делится на две свиты — бузулукскую и танайскую. Общая мощность триасовых пород от 70—80 м на западе до 200 м на востоке.

Бузулукская свита лежит на размытой поверхности сарминских глин. Сложена она резко косвенно-слоистыми песками, имеющими то бурый, то розовый, то серый, то желтый цвет. При внимательном рассмотрении породы заметно, что пески состоят из зерен весьма разнообразного цвета. В нижней части свиты пески очень крупнозернисты, богаты гравием; выше зернистость песков уменьшается, причем это изменение сопровождается постепенным увеличением глинистого материала. Верхние горизонты бузулукской свиты представлены весьма глинистыми песками.

Среди бузулукских песков встречаются розовые конкреции сливного песчаника, имеющего иногда форму гантеляй. Прослои глин встречаются сравнительно редко, причем они никогда не превышают 5 м: обычно же — это тонкие прослои, очень быстро выклинивающиеся. Глины имеют красный цвет с серо-голубоватыми прослойками. Пески переслоены бесконечными плитами конгломератов, не составляющих выдержаных слоев, а расположенных на различных уровнях, то сходящихся, то расходящихся, выклинивающихся и т. д.; они выступают из разрезов в виде карнизов. Конгломераты состоят из грубозернистого материала, в которых яшмовый и кремневый гравий играют первостепенную роль. Цемент здесь либо глинистый, либо кальцитовый. Среди конгломерата — крайне многочисленные окатанные и угловатые обломки красных глин, достигающие иногда весьма значительных размеров. Бывает, что среди конгломератов мы встречаем целые куски разорванных и погребенных слоев красных тлин. Наконец, последней составной частью конгломератов являются твердые сравнительно хорошо окатанные гальки белых кварцитов, коричневых кремней, яшм, роговообманковых сланцев, серпентинов и порфиритов. Гальки эти обычно очень часты в нижних частях свиты в южных и юго-западных частях района развития бузулукской свиты. В северных и восточных районах они встречаются во всей толще, причем особенно в большом изобилии на востоке. Размер галек колеблется от величины ореха до размера куриного яйца и иногда значительно больше.

Гальки красных глин заимствованы из нижележащих сарминских пород при размыве последних, а твердые гальки, так же как и гравийный материал, принесен с Урала, представляя раздробленные и округленные быстрыми потоками силурийские и девонские породы.

Бузулукская свита распространена к югу от р. Самарки, где она выходит по речным долинам вдоль русла рек и по нижним частям склонов. Ее можно наблюдать по р. Моче от с. Михайловки вплоть до с. Яблонового Врага, по р. Карылыку, в бассейне р. Иртека и Киндели. К северу от Самарки бузулукская свита сохранилась только в виде отдельных островов: только, начиная от с. Ново-Сергиевского, бузулукские породы переходят на правый берег Самарки, распространяясь

няясь в ее верховьях и по водоразделу Самарки и Кувоя. В районе ст. Сырт они высоко поднимаются и исчезают из разрезов благодаря общему поднятию слоев в восточном направлении. К югу от р. Урала они встречаются между р. Уралом и Илеком в районах наиболее значительных тектонических поднятий. Мощность бузулукской свиты изменяется по мере продвижения к востоку. Вдоль р. Мочи она не превышает 20—25 м, на меридиане г. Бузулуга он достигает 40—45 м, немного восточнее мощность быстро увеличивается до 100 м, а на меридиане г. Оренбурга она оценена Клиновым в скважине Мертвых Солей в размере 150 м<sup>3</sup>. Подобное явление тесно связано с постепенным приближением к Уралу, так как бузулукская свита представляет шлейф обломков этого хребта. Среди конгломератов встречаются отдельные обломки костей лабиринтодонтов, что не дает, однако, оснований для точного определения возраста этой свиты. Факт появления на водоразделе Вятки, Ветлуги и Северной Двины среди совершенно идентичных пород лабиринтодонтов триасового типа заставляет относить эти породы к нижнему триасу. Такое же определение возраста получается из сопоставления с конгломератами горы Богдо, на которой они тесно связаны с вышележащими, несомненно, триасовыми образованиями. Наконец, факт появления уральской гальки в громадном изобилии говорит о крупных орогенических процессах на Урале, имевших место по всей Урало-Тянь-Шаньской геосинклинали в начале триаса.

Тананыкская свита налегает на бузулукскую, с которой она очень тесно связана вертикальными и горизонтальными переходами. Она сложена частыми переслоями красных и зеленых глин, желтых и розовых песков, серо-зеленоватых глинистых песчаников. Все эти породы имеют весьма тонкозернистый характер, залегают то ровными выдержаными слоями, то, наоборот, быстро выклиниваются и переплетаются.

Мощность этой свиты колеблется в очень широких пределах в зависимости от того, что внизу она иногда замещает верхние горизонты бузулукских песков, а сверху она частично чрезвычайно сильно размыта до отложения юрских пород. Поэтому местами она уничтожена нацело, местами сокращена до 3—5 м, иногда же мощность ее возрастает до 25 и даже 30 м, как это имеет место, например, в бассейне Тананыка.

Распространение тананыкской свиты вполне совпадает с областью развития бузулукских пород, причем особенно полно она выражена в бассейне р. Сызгей, Тананыка у с. Гаршина на Общем Сырге. К северу от Самарки она встречена была только в овраге у г. Бузулуга.

Тананыкские породы представляют осадки либо значительных, озерного типа водоемов, либо очень слабо текущих рек и обозначают значительное изменение физико-географических условий, выраживающееся постепенным сокращением потоков, шедших с Урала, и замену их заводями и озерами. Что касается возраста тананыкской свиты, то он также соответствует наиболее низким горизонтам триаса (сейский ярус).

У с. Яблонового Врага на р. Моче встречены были очень своеобразные породы, представленные лиловатыми, желтоватыми и зеленоватыми мергелями, ярко-желтыми песками, ярко-желтыми плитчатыми доломитами и оригинальными окремицелыми породами, перерезанными жилами кальцита. Мной было сначала высказано предположение<sup>12</sup>,

что это фациальное изменение бузулукских пород; возможно, что мы имеем какие-то более высокие триасовые горизонты, опущенные тектонически на один уровень с бузулукской свитой.

### 5. Юрская система

Юрские отложения, разреженные между Самаркой и р. Уралом, а также последним и Илеком, представлены средней и верхней юрой. В средней юре мы имеем батский ярус, а в верхней — келловей, оксфорд, кимеридж, нижневолжский и верхневолжский ярусы.

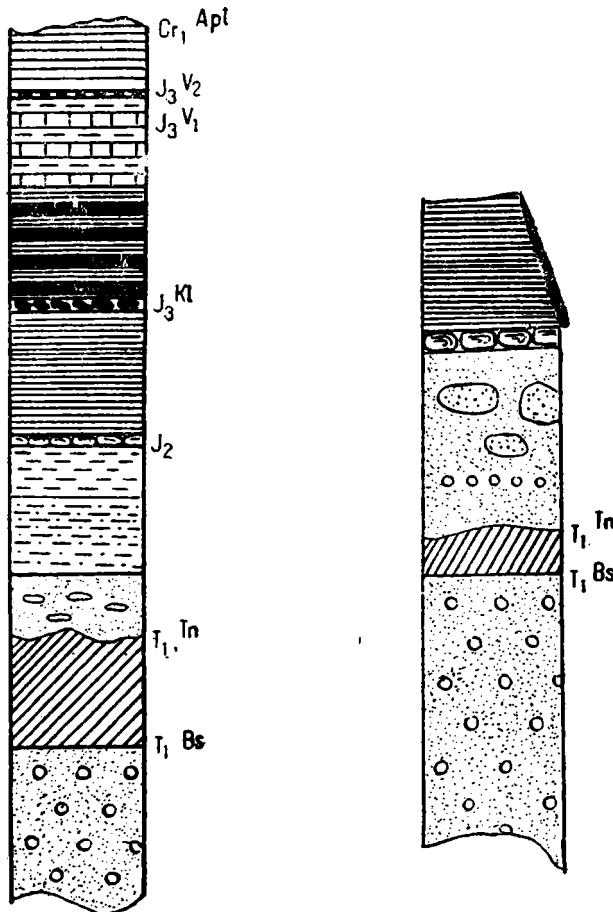


Рис. 5. Схема строения триаса и юры в западной части Общего Сырта.

Рис. 6. Схема строения юры и триаса в восточной части Общего Сырта.

Среднеюрские отложения всюду в Заволжье лежат на тананыкской или даже на бузулукской свите. Только у устья Мочи и в области поднятий этого района они залегают непосредственно на цехштейне, а севернее г. Куйбышева они налегают на сарминскую свиту. Это обстоятельство зависит от срезания триасовых и пермских отложений юрой в западном направлении.

В основании юры располагается толща, названная нами ромашкинской по имени с. Ромашкина на р. Бобровке, где она лучше всего выражена. Она представлена светлоzemеноватыми косвенно-слоистыми песками с прослойми слабых конгломератов с гальками светлоzemенои глины, очень напоминающая по типу бузулукские слои. Ромашкинские слои отличаются от последних серым, серо-зеленоватым и фиолетовым цветом, гальками не красной, а зеленои глины и очень редкими прослойми красной глины (рис. 5).

Нижняя граница этой толщи очень трудно улавливаема, так как разрезов, приуроченных к этой зоне, сравнительно немного, тем более, что когда ромашкинские слои лежат на бузулукской толще, резкая и отчетливая граница иногда совсем пропадает. Во всяком случае эта граница проходит в виде резкой денудационной поверхности, так как местами ромашкинская толща спускается очень низко — до 120 м абсолютной высоты, и в таком случае мощность ромашкинских пород превышает 60 м, а постелью их служат розовые бузулукские пески. Ромашкинская толща местами отделяется денудационной поверхностью от вышележащих батских пород. В юго-западной части описываемого района поверх светлоzemеноватых косвенно-слоистых песков с рыхлыми конгломератами залегают железистые песчаники и серо-лиловые глины с прослойми песков, сменяющиеся выше зелеными песками, песчаниками и серыми глинистыми песками, в которых проходит горизонт железистых конкреций, выше которых залегают песчано-глинистые толщи, по всей вероятности, уже келловейского возраста. К западу (Горпановка, Герасимовка) замечается более глинистый характер верхних горизонтов, причем встречаются прослои, богатые железистыми и марганцовистыми солями, а также остатками древесины. В районе р. Съезжей в железистых песчаниках была обнаружена В. А. Преображенским фауна крупных пелеципод, из которых многие напоминают батскую *Placopora jurensis* М о г. and Л у с.

К востоку, в районе с. Шулаевки намечается увеличение горизонта железистых песчаников, занимающих между Шулаевкой и Шестаковкой значительное пространство; выше них идут серые песчанистые глины и серо-зеленоватые пески. Далее на восток железистые песчаники постепенно замещаются косвенно-слоистыми песками с железистыми конкрециями и различными конгломератами, выше которых располагаются белые кварцевые пески с жерновыми песчаниками, вероятно, синхроничными с песчано-глинистыми и железистыми породами, лежащими непосредственно ниже келловея (рис. 6).

Исходя из этих фактов, можно заметить, что с запада на восток намечается значительное изменение фаций — от глинистых и песчано-глинистых отложений к железистым песчаникам, кварцевым пескам и конгломератам.

Таким образом ниже палеонтологически охарактеризованного келлорея в Заволжье располагается мощная толща песчано-глинистых пород, характер и последовательная смена горизонтов которых указывает, что мы имеем здесь дело с процессом отложения, отчасти непосредственно предшествовавшим, отчасти совпадавшим с началом юрской трансгрессии. В этом отношении они очень сильно напоминают самые нижние горизонты юры к югу от Саратова, которым мной было дано название караулинской свиты<sup>6</sup>. Дельтовые и литторальные отложения сменяются осадками мелкого моря, перешедшего к концу этой эпохи отложения в осадки неглубокого открытого моря.

Вдоль Общего Сырта к востоку наблюдаются следующие изменения в строении среднеюрских отложений (рис. 7). Они начинаются светлосерыми или серо-желтоватыми песками с характерными желтыми плитками окислившихся сидеритов. Нужно отметить, что состав среднеюрских отложений в значительной степени меняется с запада на восток в связи с переходом морских отложений в континентальные. Отличие западного развития средней юры (бассейн р. Иртека) от восточного заключается в том, что нижняя часть сложена светлыми глинистыми песками, а верхняя песчанистыми глинами. Последние в восточном направлении выклиниваются и замещаются также песками. Кроме того, для восточного типа развития этого горизонта очень характерно присутствие крупных галечников.

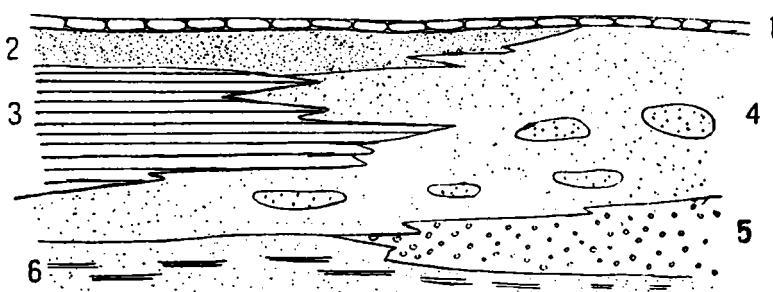


Рис. 7. Фациальные изменения юры вдоль Общего Сырта. 1 — сидеритовые песчаники; 2 — желто-зеленые пески; 3 — песчанистые глины с сидеритами; 4 — кварцевые пески и глыбы белых песчаников; 5 — галечники и железистые руды; 6 — светлые пески с прослойками оgneупорных глин.

Пески, залегающие в нижней части юрских отложений, то светло-серые, то белые и весьма часто заключают огромные глыбы плотных кварцевых песчаников (Лопас, Мустаевский, Буренин, Ново-Селенский и др.). У х. Мустаевского в этих песчаниках найдены были остатки растений. Изредка в этой толще встречаются прослои светлых песчанистых глин. Строение песчаной толщи очень слабо вскрыто разрезами и поэтому трудно поддается учету. Однако все же возможно составить себе представление, что здесь мы имеем местами то косвенно-слоистые пески, то необычайно тонко наслоенные кварцевые и глинистые пески, дающие впечатление отложения из мелкого водоема, в котором осадообразование происходило под влиянием смены времен года. В западном районе выше залегают пески с большими глыбами кварцевых песчаников, иногда же слоистые пески с тонкими прослойками сажистого угля. Еще выше мы имеем слои песчанистых глин с конкрециями сидеритов; толща заканчивается желто-зеленоватыми песками, среди которых залегают плиты серо-зеленоватых сидеритовых песчаников-плитняков (шульевский горизонт), которые мы принимаем совершенно условно за границу между батом и келловеем.

На востоке картина несколько иная — внизу залегают светло-желтоватые пески, выше которых залегают желтые пески с массой крупных хорошо окатанных галек из метаморфических и изверженных пород Урала. Здесь же встречаются полые конкреции бурой железной

руды, разбросанные среди песков и усаженные мелкими гальками вроде щеток. Выше этого железистого горизонта залегают белые пески с глыбами кварцевых песчаников, иногда залегающих слоями в виде плит. Все это кроется шулаевскими песчаниками-плитняками. Нужно отметить, что пески с железистыми стяжениями развиты между От. Белогоркой и Лопасом. Кварцевые песчаники имеют тенденцию местами переходить в ожелезненные; они не составляют определенного горизонта, развиты на различных уровнях.

Очень часто можно наблюдать эти песчаники лежащими прямо на поверхности, особенно на склонах и больших возвышенностях. Они являются остатками сплошного песчаного покрова, который разрушен, а песчаники, как породы крайне крепкие, оказались спроектированными.

Россыпи песчаников и песчаной гальки сопровождают все возвышенности между рр. Самаркой и Куваем и свидетельствуют о былом распространении юрских песков и на эту местность. В бассейне Иртека россыпи песчаников сопровождают песчаные площади.

Горизонт шулаевских песчаников очень выдержаный на всем протяжении и представляет собою прекрасный опорный горизонт в средней юре. Ввиду малого количества резервов нет возможности более точно представить строение среднеюрской толщи, которое, вероятно, значительно сложнее описанного.

Возраст этих слоев, по крайней мере для верхней части, — батский, так как западнее среди глин была найдена батская фауна (Гавриловка, Сергеевка). Смена морских глин континентальными породами с речного типа галечником происходит на меридиане с. Любимовки. В западной части континентальными породами могут являться только нижние песчаные горизонты среднеюрской толщи. Строение среднеюрских отложений представлено на рис. 7.

Необходимо заметить, что пески, песчаники и галечники средней юры описывались ранее Д. Н. Соколовым<sup>50, 51, 52</sup> как неогеновые, при том лежащие выше акчагыла. Исследования 1930 г. показали, что они залегают на триасовых породах и покрываются келловеем, что окончательно уничтожает концепцию Соколова, уже в свое время окритикованную С. С. Неуструевым<sup>19</sup>.

Нам остается рассмотреть среднеюрские отложения в западной части района их распространения. Они очень хорошо развиты в бассейне Мочи, где мы видим внизу грубозернистые серо-зеленоватые пески с частыми прослойками кварцевых, глинистых и железистых песчаников, среди которых встречаются частые прослойки глин. Близи Яблонового Врага характер среднеюрской свиты меняется — мы видим здесь желтоватые глинистые пески и огромные глыбы серых кварцевых песчаников. Наконец, в районе с. Воздвиженки, Троицкого и г. Чапаевска мы видим сплошные кварцевые пески с огромными глыбами твердых окварцованных песчаников с остатками растений, описанными еще С. Неуструевым<sup>21</sup>. В этом районе среднеюрские пески лежат непосредственно на сильно размытой поверхности доломитов цехштейна, от которых они отделены слоями темнолиловых, сильно гипсоносных глин.

По Б. Иргизу и Карабалыку средняя юра представлена прекрасно выраженными ромашкинскими песками и глинистыми конгломератами, выше которых залегают разнообразные серые и желтые пески, переходящие кверху, как это имеет место и восточнее, в переслои сильно

глинистых песков и песчанистых глин; среди этих пород встречаются значительные глыбы сидеритового песчаника, весьма напоминающего шулаевские плитняки.

Мощность среднеюрской свиты колеблется от 50 м на западе до 120 м на востоке. Распространение среднеюрских пород связано с левобережьем Самарки и склонами Общего Сырта; кроме того, они имеют весьма значительное распространение в бассейне Иртека и Киндели, а также между Уралом и Илеком. На западе они протягиваются полосами вдоль Б. Иргиза, Карагызы и Мочи.

К северу от Самарки юрские отложения исключительно редки: очень часто можно наблюдать скопление огромных глыб песчаников, спроектированных после разрушения щыхлых песков на весьма разнообразных горизонтах: на сарминской свите, на белебеевских породах и т. д. У с. Шилан (нижнее течение р. Сока) юрскими песками сложен высокий шихан; у д. Заглядовки на р. Кондурче выходят серо-синие мергеля, глинистые пески и серые глины. Этим и ограничиваются выходы средней юры к северу от Самарки.

Возраст среднеюрских пород определяется их залеганием ниже келловея, находками *Placopora jurensis*, полной идентичностью их с несомненно среднеюрскими породами Самарской луки. Все сказанное заставляет относить их к бату; возможно, что наиболее низкие их горизонты могут быть несколько древнее.

Переход от батских слоев к келловею происходит чрезвычайно постепенно путем многократного переслаивания глинистых песков и песчанистых глин, залегающих выше шулаевских плитняков. Келловей наиболее типично выражен в бассейне Тананыка (Торпаново, Гришкино). Как уже мной указывалось, ромашкинские и батские слои постепенно кверху переходят в переслои глинистых песков, песчанистых глин, железистых песчаников и сидеритовых плитняков; кверху эта песчано-глинистая полосатая толща сменяется светлосерыми глинами с постепенно исчезающими песчанистыми прослойками, так что вверху мы имеем сплошную толщу серых песчанистых глин. Общая мощность этих глин и подчиненных им глинистых песков и плитняков около 40 м. Келловейские глины обычно серые с желтыми пятнами и разводами и лимонитовыми и колчеданистыми конкрециями. Над ними располагаются, хотя далеко не везде, жесткие глинистые пески (около 2 м), прикрытые слоем черно-коричневых фосфоритов. Последние были неоднократно описаны (А. Н. Розанов<sup>42</sup>, С. С. Неуструев<sup>19</sup>). Розанов приводит из разрезов у с. Торпановки следующие формы: *Kepplerites aff. calloviensis* Sow., *Kepplerites aff.*, *Keppleri* Opp., *Keppler. aff. galilaei* Opp., *Kerri. aff. goweri* Sow., *Chamussetia chamusseti* d' Ogb., *Cosmoceras fason* Rein., *Cadoceras tschesskini* d' Ogb., *Perisphinctes aff. euryptychus* Neum., *Belemnites subextensus* Nik., *Rhynchonella personata* Busch. Мне нечего прибавить к этому исчерпывающему списку, за исключением *Gryphaea dilatata* Sow., встречающейся в очень больших количествах. *Rhynchonella personata* встречается обычно в виде фосфоритового ракушечника. Большое впечатление производит разнообразие форм рода *Kepplerites*, вообще мало изученного: здесь, несомненно, очень много форм, требующих детального описания и изучения. Во время работ А. Н. Розанова нижетяжущие серые глины не доставили ископаемых, и он причислил эту толщу к келловею условно. Однако в настоящее время из верхней половины толщи у меня есть *Cadoceras surense* Nik.; *Perisphinctes funatus* Opp. и другие *Re-*

*risphinctes* нижнекелловейского типа. Таким образом здесь можно видеть слои нижнего келловея, тогда как фосфоритовый конгломерат за-ключает уже среднекелловейскую фауну. Что касается верхних слоев келловея, то их нет; однако нужно сказать, что у Гришкина поверх фосфоритового слоя залегают желтые оолитовые мергелия. Кроме того, в окрестностях с. Шулаевки была найдена желтая глинисто-фосфоритовая конкреция с остатками *Quenstedtoceras*. Возможно, что верхний келловей был здесь представлен, но разрушен затем еще до отложения волжских слоев.

В подобном виде келловей выражен всюду к западу от долины р. Бузулуга, где он занимает обычно плато с отметками в 200—220 м, спускаясь по крутым склонам до высоты в 180 м и образуя подпочву на очень большом пространстве. У с. Сергеевки на Общем Сырте, в балке Рокобай из глинистых песков основания келловея мной была извлечена большая шлюсская окатанная глыба, оказавшаяся изверженной породой типа порфирита, а в юрховыхьях Сухого Тананыка была найдена глыба гнейсовидной породы. Появление их в келловейских слоях загадочно: естественно, что волнами ее занести не могло (пловучие льды вряд ли возможны в келловее), остается предположить, что она как-либо была принесена пловучим лесом. Скорее всего она происходит из размытых бузулукских слоев, где-либо восточнее нашего района.

К востоку от долины Бузулуга переслои песчанистых глин, глинистых песков заключают сидеритовые песчаники-плитняки (шулаевские песчаники), которые внутри серого цвета, а снаружи бурого. Эти песчаники содержат нежные отпечатки растений и являются причиной возникновения во всем районе к востоку от р. Бузулуга многочисленных каменоломен, в которых разрабатывается этот песчаник на местные надобности. Каменоломни, указывающие распространение этого горизонта, тянутся от Шулаевки к востоку мимо Логачевки, Сейфутдиновки к Имангулову и Филипповке.

С другой стороны Бузулуга шулаевские песчаники слагают плато Общего Сырта (Каменный мар). В районе Имангулова, Н. Белгорки и Филипповки шулаевские песчаники прикрывают белые кварцевые пески и жерновые песчаники, что определенно заставляет относить эти последние к юре, а не к илиоцену, как это делал Д. Н. Соколов<sup>50, 51, 25</sup>. Фосфориты среднего келловея, заключающие богатую фауну кепшилеритов, почти нигде не выходят *in situ*, образуя значительные элювиальные россыпи на водоразделах.

К востоку от Бузулуга келловей слагает водораздельный гребень, идущий к северу от долины Бузулуга, а также плато Общего Сырта, перетягиваясь узкими ветвистыми полосками и прерываясь у с. Белгорки в районе тамошних дислокаций.

На Общем Сырте и к югу от него непосредственно выше шулаевской плиты залегает толща келловея. Она начинается тонкими переслоями глинистых песков и песчанистых глин, так что граница между батом и келловеем является совершенно условной, так как переход между двумя ярусами постепенный.

Келловей сложен темными, почти черными глинами, дающими на поверхности очень характерную пухлую глинистую серо-бурую почву. В разрезах поверхность выветривания этих глин почти белая с узорчатой сеткой из водной окиси железа. Глины заключают очень большое количество кристаллов гипса. Разрезы глин редки (б. Герасимовка) и они выявляются в ландшафте мрачного цвета буграми, резко отли-

чающими их от светлых склонов, сложенных средней юрой. Выше глины существуют маломощные слои желтых песков (около 2 м) с рассеянными фосфоритами, выше которых залегает фосфоритовый пласт, состоящий из нескольких горизонтов фосфоритов. Так, у Черепанова выше желтых песков с фосфоритами залегают коричневые фосфориты, расположенные в ярко-зеленых песках; над ними имеется прослой темно-зеленых фосфоритов. Еще выше залегает еще один слой фосфоритов, который следует относить уже к нижневолжскому ярусу. Нижние фосфориты, заключающие *Rhynchonella varians* и *Gryphaea dilatata*, следует относить к среднему келловею. В фосфоритовом слое Черепанова мы находим оксфордскую фауну в виде аммонитов из группы *Perisphinctes marteili*, что указывает на присутствие оксфорда в виде фосфоритового прослоя. Другой прекрасный разрез этих горизонтов находится у х. Валышева в балке Герасимовки, где в песках, покрывающих глины, находятся рассеянные фосфориты, встречается *Gryphaea dilatata* и белемниты.

Над песками залегает фосфоритовый конгломерат с ракушечником из *Rhynchonella*. Выше залегает второй слой фосфоритового конгломерата, содержащий в большом количестве *Gryphaea dilatata*. Наконец, последний слой фосфоритов следует относить уже к нижневолжскому ярусу.

Таким образом келловей заканчивается несколькими слоями фосфоритов, большая часть которых является среднекелловейского и, возможно, нижнеоксфордского возраста. Строение фосфоритовых слоев указывает на неоднократное перемывание и перестложение фосфоритов. Начиная от верховьев р. Чегана до верховьев р. Кинделы, в почве высоких мест встречаются в изобилии россыпи фосфоритов и сопутствующих им часто конкреции лимонитов, что указывает на непрерывное залегание фосфоритового слоя над келловейскими глинами, местами сохранившимися от размыва, местами же существующего только в россыпях. Мощность келловея на востоке, считая от фосфоритового слоя до шулаевской плиты, 40 м. Повидимому, не существует горизонтальных изменений этого яруса — он на всем своем протяжении выражен одинаково, чем он резко отличается от подстилающих слоев средней юры. Западнее бассейна р. Тананыка келловей встречается очень редко и только в виде своей нижней части по водоразделам рек бассейна р. Иргиза.

А. Н. Розанов называет фосфоритовый слой среднего келловея келловейско-оксфордским<sup>42, 43</sup>, каковое название он заслуживает только в бассейне Иртека и Кинделы; западнее же в нем оксфордские формы отсутствуют.

Над фосфоритами на Общем Сырте залегает мощная толща (25 м) синевато-черных глин, переполненных друзами гипса и массовыми выцветами слоев на поверхности и с прослойми глинистых горючих сланцев. Эта толща заключает колоссальное количество ископаемых, главным образом в виде отпечатков. Мы имеем здесь *Virgatites scythicus* Mich., *Pavlowia panderi* d' Oг b., *P. dorsoplana*, *Belemnites absolutus* Fisch., *Orbiculoides maeotis* Eichw., *Aucella mosquensis* Busch. В верхней части глин к ним присоединяется *Virgatites virgatus* Busch. Эти глины постепенно кверху переходят в серо-желтоватые мергелистые глины, содержащие многочисленные прослой чрезвычайно плотных песчанистых серо-желтоватых мергелей, либо кремнистых темно-серых мергелей или известняков. Мощность этой толщи не менее 15—20 м; она содержит богатейшую фауну *Virgatites virgatus* Busch. *V. pusillus*

Mich., *Belemnites absolutus* Fisch., *Aucella mosquensis* Buch., *Lima Phillipsii* d'Orb. и другие формы средних горизонтов нижневолжского яруса. В верхних горизонтах этих мергелей можно встретить *Bel. russensis* и *Pavlowia nikitini* Mich.

Наши исследования не могли прибавить что-либо к данным, известным уже из работ А. Н. Розанова.

Поверх мергелей у Гришкина в почве и делювии видны россыпи двух типов фосфоритов — одни узловатые черно-коричневые с ядрами ауцелл, а другие серо-зеленые, источенные фоладами. Очевидно, что это остатки размытого верхневолжского яруса, остатки которого описаны А. Н. Розановым из западной части б. Пугачевского уезда (д. Орловка) <sup>43</sup>.

Волжские отложения очень хорошо и отчетливо развиты в бассейне Тананыка, где они слагают водораздельные увалы и столовые возвышенности (Гришкино, Каменная гора, Ромашкинский шихан, Гостевский шихан, возвышенность у Покровки, Бобровки и в других местах).

К востоку от долины Бузулука волжских отложений не обнаружено, так же, как нет их и на Общем Сырте, что, очевидно, объясняется меньшей высотой этих мест и неуклонным подъемом всех слоев в СВ направлении, так что наиболее высоко расположены явленияются сначала келловейские, а затем среднеюрские толщи. К югу от Общего Сырта волжский ярус наблюдался у х. Валышева по балке Герасимовке и у с. Черепанова. В обоих пунктах нижневолжский ярус начинается слоем темнозеленых фосфоритов с мелкими белемнитами и ауцеллами. У х. Валышева фосфориты покрываются серыми глинами, заключающими мелкие раздавленные аммониты. Выше следует глинистая толща, заключающая *Virgatites*, *Orbiculoides taeotis* и *Belemnites absolutus*. Глины очень богаты кристаллами и щетками гипса. Среди них обращает на себя внимание слой черной битуминозной глины. Мощность глин, соответствующих сланценосной толще более западно расположенных районов, достигает 8—10 м. Горючих сланцев глины не заключают; очевидно, они замещены здесь упомянутой выше битуминозной глиной. Над этими глинами залегают светлосерые глины, заключающие прослой плотного серого мергеля с *Virgatites virgatus* Buch., и ауцеллами. Мощность этих глин неизвестна — около 5—8 м.

При таком подсчете мощность нижневолжского яруса по балке Герасимовке может достигать 18—20 м.

Совершенно изолировано волжские слои выходят у Черепанова в грабене. Составить себе точное представление о строении волжского яруса в этом пункте невозможно. Мы не знаем ни последовательности пород, ни мощности отложений. Книзу залегают какие-то породы с конкрециями серного колчедана, над ними видны рыхлые мергели и серо-зеленоватые глины с *Virgatites virgatus*. Видимая мощность волжских отложений здесь — 1,25 м. Состав их значительно изменен, а именно мергеля отличаются значительной пещанистостью.

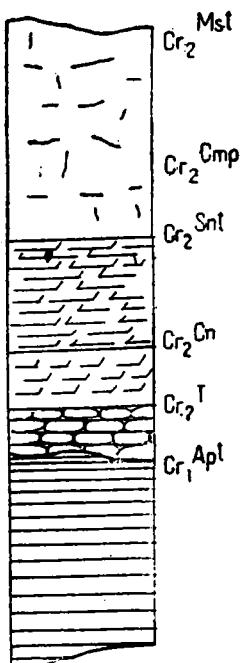
В заключение следует отметить оригинальные особенности волжского яруса между Мочей и Иргизом. У с. Яблоновый Враг волжские сланценосные глины заполняют какое-то углубление, причем они залегают непосредственно на бузулукской свите, срезая келловей и среднюю юру. Подобная же картина очень ярко наблюдалась Н. И. Николаевым и мной у с. Б. Дергуновки Б. Глушицкого района, где мощная толща глин и горючих сланцев лежит на резко дислоцированных среднеюрских породах. В основании волжских глин располагается горизонт крайне

своегообразного серпентинизированного кварцита, — породы, совершенно чуждой всей окружающей местности; происхождение ее совершенно непонятно — легче всего сделать предположение, что она сгружена здесь из размытого келловея. В основании которого, как мы видим, встречаются крупные гальки и глыбы уральских изверженных и метаморфических пород.

Кроме условий залегания, волжские слои этого района отличаются еще одной особенностью которая наиболее резко выражена у Яблоновского Врага. Н. И. Николаев обнаружил резкий метаморфизм глин и горючих сланцев, превращенных в ломкие желтые, серые, розовые и красные плитки с сохранившейся фауной. Кроме того, здесь же присутствуют обширные массы разноцветного стекловатого шлака со всеми переходами от него к сохранившей свою структуру породе, но измененной под влиянием высокой температуры. Так как гальки этих метаморфизованных пород встречаются в основании суглиновков II террасы, нужно думать, что изменение горючих сланцев происходило в доледниковое время. Причины изменения мало понятны — скорее всего мы имеем здесь возгорание серных колчеданов под влиянием тектонических перемещений, вызвавших подземный пожар сланцев.

## 6 Меловая система

Породы, покрывающие юру, почти нигде в нормальных условиях обнаружены. И только благодаря сбросовым дислокациям нам



удается познакомиться с наиболее высокими горизонтами заволжского мезозоя. Непосредственное налегание нижнего мела на юру нигде в естественных разрезах в Заволжье не наблюдалось. Данные разведок на горючие сланцы у х. Макарова показали, что поверх нижневолжских фосфоритов залегает 40 м совершенно черных неслоистых глин с желтыми песчанистыми прослойками и большими глыбами чернобурых сидеритов, из которых мне у Старой Белгорки удалось выбрать спинку *Ancy-loceras*. Точный возраст этих пород не определен — неоком или алит; последнее на мой взгляд предпочтительнее, так как сидериты имеют очень большое сходство с такими же конкрециями в алите; ввиду отсутствия разрезов не удается установить, ни последовательности пород, ни определенных стратиграфических горизонтов.

Алтские породы отмечены у х. Макарова в верховьях р. Танана и в районах сбросовых дислокаций Общего Сырта (Яковleva, Старая Белгорка и других местах) (рис. 8). Только указанные выше выходы имеют большое значение для целей стратиграфии, так как там обнаружена значительная толща мела, также и верхнего мела, который выражен в меловой и мергельно-меловой фации. Залегает он, повидимому, на черных алтских глинах и представлен в основании зелеными мергелистыми глинами с массовым включением призм иноцерамов

Рис. 8. Схема строения верхнего мела в восточной части Общего Сырта.

и обломков их очень толстостворчатых раковин, аналогичных тем, которые в изобилии встречаются в основании саратовского турона и принадлежат обычно *Inoceramus lamarchi* Park.

Выше видны твердые мелоподобные мергеля с такой же массой обломков раковин иноцерамов. Мне лично думается, что присутствие у Старой Белгорки турона в высокой степени вероятно. Нужно отметить, что старобелгорский мел выходит в виде нескольких меловых гор, изрытых ямами для добычи мела. При этом слои мела падают с севера на юг. При таком условии точно выяснить расположение горизонтов, выделяемых исключительно фаунистически, не представляется возможным. Поэтому нет уверенности в том, что тот или иной горизонт мела не пропущен. Выше мергелей с иноцерамами следует поставить мергеля с *Ostrea* и с обильной фауной коньясского типа; именно там мы имеем иноцерамы типа *In. involutus* и *Inoceramus subcardisoides*, масс *janira*, *Pecten*, *Lima* и т. д. У самого села видны мергелистые глины с мелкими *Ostrea*; подобная порода у с. Черепанова заключает *Pteria tenuicostata* Roem., так что присутствие сантонса вполне очевидно. Эти породы смешиваются выше верхним мелом с разбросанными черно-коричневыми фосфоритами; в соседних ямах можно находить *Belemnitella mucronata* Schlt., *Gryphaea vesicularis* Sow., *Ananchytes ovata* Lam., *Terebratula carneae* Sow., *Terebratulina gracilis* Schlt., *Magas pumilus* Sow. Мел здесь имеет мягкий глинистый характер. Крайние ямы к селу содержат белый мел, сильно трещиноватый, с *Belemnitella lanceolata* Schlt.

Исходя из этих первоначальных данных, можно видеть у Старой Белгорки присутствие турона, коньяка, сантонса, кампана и маастрихта.

Верхний мел выходит в описываемом районе исключительно в связи с дислокациями, имеющими характер грабенов, в которых он сохранился. На всем остальном пространстве он смыт, и только в почве, а также во вторичном залегании в пресноводном и морском плиоцене в изобилии находятся обломки иноцерамов. Неожиданная находка верхнего мела у Уфы<sup>1</sup> указывает, что меловые отложения были широко распространены к северу, и их северная граница проходила, вероятно, севернее линии Ульяновск — Уфа. Последующая эрозия, возможно в палеогене или миоцене, нацело их уничтожила, обнажив триасовый и пермский субстрат.

К югу от Общего Сырта дело обстоит следующим образом: нижнемеловые отложения представлены алтским ярусом; они залегают непосредственно на юрских отложениях и выражены черными глинами, местами с синеватым оттенком. Так как разрезов в алтской толще нет, то о строении ее и мощности сказать что-либо определенное невозможно. Она видна в поле в виде угольно-черных сурчин, что дало повод принимать ее за каменный уголь. Почва в районе развития алтских глин черная, пухлая, кочкообразная. Глины эти богаты желтыми примазками солей железа и заключают огромное количество прекрасных кристаллов гипса. Не менее типичным для них является присутствие стяжений сидерита. Мощность алтских глин прямому учету не поддается, но по косвенным данным она должна быть близка к 40 м. Наиболее древними отложениями верхнего мела к югу от Общего Сырта являются глинистые мергеля сантонского возраста с *Pteria tenuicostata* Roem. Они вскрыты в яме в Черепановском грабене. Существует ли сантон в других грабенах, остается неясным.

Выше мы имеем мергелистый мел кампанского яруса с *Belemnitella mucronata*. На нем залегает белый мел с *Bel. lanceolata* маастрихтского яруса. Общая мощность верхнего мела около 50—60 м. Залегает он на алтских глинах.

Распространение меловых отложений следующее: в ненарушенном состоянии существуют только алтские глины в верховьях балки Герасимовки. Все остальные выходы меловых отложений сброшены в грабенах и отмечены: 1) у Старой Белгорки, 2) у х. Варшавского, 3) в вершине балки Кинделки, 4) у х. Лопас, 5) к востоку от с. Черепанова, 6) к северу от Старой Чесноковской, 7) на Общем Сыре к северу от х. Бакалина, 8) у с. Яковлевки, 9) у х. Белый Ключ близ ст. Чесноковской.

Меловые отложения крайне важны в практическом отношении, так как представляют собой запасы сырья для цементной промышленности (мел и глины). Это единственные запасы известковых материалов в этой области.

#### • 7. Неогеновая система

Выше правильно наслойных коренных пород Высокого Заболотья над ними, а иногда рядом с ними располагаются образования оригинального вида и строения с своеобразным отношением как к коренным породам, так и к современному рельефу. Эти новейшие образования обнимают, повидимому, весь неоген как миоцен, так и в особенности плiocен, чрезвычайно богато представленный. Это будут следующие комплексы: 1) элювиальные накопления, 2) железистые конгломераты и кварциты с растениями, 3) песчано-глинистые слои с *Unio* и *Paludina*, 4) морские отложения акчагыла с *Cardium* и *Macra*, 5) песчано-глинистые отложения и галечники с *Unio* и *Paludina*, 6) глины и пяски с *Planorbis*.

Во многих местах, где развиты сарминские глины верхней перми, мне пришлось наблюдать крайне оригинальные образования, особенно резко выраженные в бассейне Кинеля. Это, с первого взгляда очень похожие на пермские слои, накопления пестрых глин с очень спутанной, неправильно волнистой наслойностью. Принимающие участие в сложении их глины жирны на ощупь, представлены очень яркими оттенками красных, лиловых и желтых глин с линзами желтых и бурых песков, переполненные остатками растений в виде разветвляющихся трубочек, в роде того, как то имеет место в делювиальных и элювиальных суглинках позднейшего времени. В пестрых глинах наблюдается огромное количество мягких известковых журавчиков. К низу эти образования совершенно постепенно переходят в нормальные сарминские глины, отличающиеся от них, кроме того, и более блеклым тоном.

Мне приходилось видеть эти образования, очень сложно построенные, у с. Елховатки. Там мощность этого горизонта достигает 8—10 м; обычно же он имеет мощность от 2—4 м. Непосредственный переход в коренные породы указывает на то, что мы имеем дело с продуктами очень длительного элювиального процесса, притом процесса, шедшего в условиях жаркого и степного климата. Об этом свидетельствует, с одной стороны, яркая красная и малиновая окраска, а с другой, обилие известковых журавчиков. Первая связана с процессами образования

безводной окиси железа, а вторая — с выделением карбонатов в условиях сухого степного климата. Сюда следует отнести малиновые суглинки и пески, развитые на плато у с. Ромашкина, вероятно латеритного типа.

В Высоком Заволжье, кроме отмеченного пункта подобные образования наблюдались у с. Городецкого в бассейне М. Кинеля, с. Ероховки и других местах.

Относительно их возраста нужно иметь в виду следующие обстоятельства. Все подобные образования не связаны с современным четвертичным покровом и рельефом, а дают представление о формах какого-то чрезвычайно древнего рельефа. У Ероховки эти отложения покрываются суглинистыми породами основания плиоценена, прикрытых акчагылом.

Исходя из этого, они не могут быть моложе начала плиоценена. И так как в Европе выветривание подобного типа приурочивается к миоцену, скорее всего следует придавать этим своеобразным породам миоценовый возраст, т. е. относить их ко времени длительного континентального периода с жарким климатом.

Другим остатком, вероятно, этой же эпохи является присутствие на высоких местах (около 200 м абсолютной высоты) глыб чрезвычайно грубого железистого красно-бурового конгломерата, или, вернее, брекчий, состоящего из весьма мало окатанных обломков белых кварцитов и зерен кварца.

Глыбы эти встречаются в большом изобилии в районе Общего Сырта (Гришкино, Бобровка, Ромашкино и пр.). Сюда же относятся грубые желто-зеленоватые косвенно-слоистые пески из неокатанных зерен кварца и темных минералов, заключающие огромные глыбы светлосерых, почти белых окварцованных песчаников и выходящие среди келловейских пород у с. Гришкина; линия раздела обеих групп пород почти вертикальная. Южнее, на склоне одной из балок, спускающихся к с. Бобровке, между селом того же наименования и с. Семеновкой, над триасовыми песками выходят грубые пески и галечники; подобные же породы известны и южнее Бобровки. К северу от Гришкина Н. П. Херасковым наблюдалось на Гостевском шихане прислонение этих пород к виргатитовым мергелям верхней юры. Повидимому, эти железистые конгломераты и грубые пески составляли целый покров, только кое-где уцелевший от размыва в виде незначительных островков; следы же его имеются всюду в виде разбросанных по плато глыб конгломератов.

В районе Красного Маяка (кумысолечебница) в 15 км к северу от Ново-Сергиевки подобные кварциты лежат на очень больших высотах (свыше 300 м) и заключают внизу конгломераты из разноцветных песчаников. Встречаются эти породы обычно большими россыпями на высоких буграх. Особенно нужно отметить следующие пункты: возвышенность к югу от Яшкина, высота к ЮЗ от Спасской и к югу от Сорочинского, высоты у Красного Маяка и в верховьях р. Красной.

Породы эти, точно так же, как и железистые конгломераты, имеют, повидимому, континентальное происхождение: об этом говорят грубость зерен конгломерата и присутствие следов древесины в кварцитах. Что же касается возраста их, то имеются очень противоречивые толкования. Подобные породы имеют очень широкое распространение на юге Поволжья и в Приуралье.

Кварциты эти относились Д. Н. Соколовым к неогену<sup>52</sup>, считавшим их постакчагыльскими. Этот исследователь, как известно, в неогене совершенно не разобрался — унионовые пески и галечники, зате-

гающие поверх акчагыла в понижениях, связал с песчаниками, лежащими на самых высоких точках, установив какую-то совершенно мифическую, крайне широкую верхнеплиоценовую трансгрессию. Подобные сопоставления вызвали очень основательную критику со стороны С. С. Неуструева<sup>19</sup>. Во всяком случае характер залегания этих пород, высоко на водоразделах говорит о том, что они много старше акчагыла, но, очевидно, моложе верхнего мела. К северу от нашего района подобные галечники наблюдались А. В. Нечаевым<sup>22</sup>, который их не отделял от четвертичных пород. М. Э. Ноинский считает их<sup>34</sup> за породы более древние, основываясь на том, что они лежат вне современных долин. С. С. Неуструев<sup>19</sup>ставил их в связи с различными доакчагыльскими неогеновыми отложениями Казахстана и Западной Сибири, приравнивая их к аквитанскому ярусу. А. Д. Архангельский причисляет галечники и пески Белой и Демы к верхнему мелу — мы видели, что эти континентальные отложения развиты в Высоком Заволжье рядом с верхним мелом и меловой фаунией; следовательно, вряд ли они аналогичны песчаникам, о которых пишет А. Д. Архангельский<sup>1</sup>. Гораздо существеннее указания В. А. Варсаноффьевой, что каолиновые месторождения Уфимского плато связаны с кварцевыми песчаниками, из которых Н. В. Палибин определил миоценовый *Equisetum limosellum*<sup>2</sup>. В. А. Варсаноффьева считает все каолины и кварциты западного Приуралья за отложения жаркого климата миоценовой эпохи, что вполне совпадает с мнением С. С. Неуструева и стратиграфией описанных выше элювиальных масс, покрывание которых плиоценом вне всякого сомнения. По словам А. Л. Яншина в кварцитоподобных песчаниках Приуралья описанного выше типа обнаружены остатки пальмы *Sabal*, что указывает на палеогеновый, в частности на эоценовый, возраст этих пород. Мимоходом следует отметить, что у д. Якупово в западной части бассейна р. Салмышта обнаружены были опоки, повидимому, сызранского возраста.

В настоящее время у нас имеется слишком мало данных для суждения о генезисе и точном возрасте этих своеобразных отложений, аналоги которых распространены на пространстве совершенно исключительного размера.

Теперь уже ясно, что мы здесь имеем дело с отложениями сходных фаций очень различного возраста. Работы 1930 г. показали мне, что огромное большинство белых песчаников подчинено светлым пескам средней юры и является несомненно лежащим ниже келловея; это наблюдается во всем бассейне р. Иртека. Кварциты, лежащие на высоких точках рельефа, — остатки юрского покрова, почти совершенно разрушенного эрозией. Несомненно, существуют подобного рода породы и верхнемелового возраста, так как в бассейне р. Белой имеются подобные песчаники с отверстиями от белемнитов (устное указание В. А. Чердынцева). Наконец, существуют песчаники с миоценовой флорой, а также и с эоценовыми пальмами, что уже отмечалось выше, лежащие выше верхнего мела. Таким образом мы имеем здесь случаи появления сходных пород в различных геологических горизонтах.

Совершенно иной характер имеют чрезвычайно распространенные в Заволжье песчано-глинистые плиоценовые отложения. Они приурочены к долинам рек и к балкам и имеют явственно прислоенное залегание по отношению к пермским и триасовым породам. Эти отложения состоят из целого ряда, иногда довольно сложнопостроенных горизонтов. Наиболее низким комплексом, далеко не всюду развитым, является кинельский горизонт, построенный весьма неодинаково в различных частях

района. На западе у с. Герасимовки и Перовки непосредственно на триасовых песках и конгломератах залегают мощные (8—15 м) отложения без фауны, представленные косвенно-слоистыми песками и слабыми конгломератами из триасовых песчаников. Кверху они сменяются неслоистыми глинами желто-зеленоватого цвета, прикрытые грубыми неслоистыми суглинками черного цвета.

Восточнее у с. Погромного, в балке Сухой речке Е. Н. Пермяковым был открыт выход акчагыла, ниже которого были обнажены глинистые пески и бурые глины с *Paludina* и крупными *Unio*.

Еще далее к востоку у с. Кирсановки непосредственно над сарминскими глинами залегают бурые глинистые пески с огромным количеством крупных *Unio*. Выше видим серые глины с круглыми конкрециями лимонита. Вся толща, достигающая не менее 15—20 м мощности, заканчивается черными неслоистыми суглинками.

У с. Ероховки, в разрезах Сухой речки, видно, как поверх миоценовых пестрых глин залегают темнобурые суглинки с известковыми журавчиками, прикрытые подобными же черными неслоистыми суглинками.

Сходные же породы наблюдались мной в 1926 г. у Старого Яшикина. Мощность кинельского горизонта здесь не велика — около 6 м. У с. Елховатки в бассейне М. Кинеля над миоценовыми глинами видны бурые глинистые пески, прикрытые акчагылом. Особенno резко этот горизонт выражен в низовьях М. Кинеля, где в разрезах у с. Полуднева видны песчанистые бурые глины и желто-бурые глинистые пески с *Paludina* и *Dreissensia*. Эти породы переслаиваются с темносерыми и серо-коричневыми неслоистыми суглинками и прикрываются акчагыльскими глинами, причем наблюдается постепенное исчезновение пресноводной фауны и замена ее акчагыльскими *Cardium*.

Возраст этого горизонта чрезвычайно интересен; однако в настоящее время сказать ничего нельзя до обработки собранного очень многочисленного палеонтологического материала. Покамест приходится придавать им возраст более древний, чем акчагыльский, и приравнивать их либо к низам акчагыла, либо к понту. Соответствуют ли они верхам понта или являются пресноводными и континентальными аналогами всего понтического яруса, сказать затруднительно. Так как А. П. Павлов<sup>37</sup> приводит из бассейна Сызрана формы даже мэотического возраста, очень возможно, что кинельский горизонт синхроничен морскому понту. Во всяком случае мы имеем здесь какие-то озерные, речные, а может быть и делювиальные отложения нижнего плиоцена.

Второй горизонт плиоцена — это отложения акчагыльского бассейна, залегающие либо на кинельских палюдиновых слоях, либо непосредственно на древних породах. Из всех горизонтов заволжского плиоцена акчагыл — самый распространенный. Мы видим его почти во всех балках, спускающихся к Самарке, в долинах Бузулука, Тока, Б. и М. Урана, на Кутулуке, на Съезжей, на Кинеле в среднем течении Кондурчи и т. д.

Акчагыл представлен, главным образом, глинами, то жирными, то песчанистыми черными, серого, желто-зеленого и коричневого цветов. Глины обычно мелко сланцеваты, иногда плитчаты, местами переходят в сильно глинистые горючие сланцы (Грачевка, Елховатка). У Старой Александровки они содержат сферосидериты, а у Елховатки — горючие сланцы. Обычно же в акчагыльских глинах встречаются конкреции лимонита, масса мелких кристаллов гипса, выделения железистых окислов ярозита. В верхней части акчагыльских толщ наблюдаются глинистые

желто-зеленоватые, иногда косвенно-слоистые пески, местами, переслаивающиеся с ракушечниками. Верхние горизонты имеют крайне нестабильный характер, отдельные песчано-глинистые прослойки имеют очень невыдержаный характер и из разреза в разрез не прослеживаются вовсе. Местами вся толща акчагылы доверху выражена глинами, местами же последние встречаются только в нижней части. Смена фаций в акчагылы имеет крайне резкий характер, что зависит от высшей степени причудливой береговой линии: по направлению к ней глины расщепляются, в них вклиниваются песчаные прослои, которые постепенно утолщаются за счет уменьшения мощности глин, обогащаются гравием и гальками и, наконец, переходят в береговые конгломераты. Вся эта смена происходит на очень коротких расстояниях — 1—0,50 км. Мощность акчагылы обычно 15—20 м, редко больше. К береговой линии она быстро уменьшается, причем слои, составляющие толщу, быстро приподнимаются и ложатся на древних породах или на нижнем плиоцене под углом в 10—15°.

Наилучшие разрезы акчагылы наблюдались нами на следующих пунктах: Погромное, Елховка, Марковка, Ст. Александровка, Первовка, Герасимовка, Зуевка, Ероховка, Ключи, Грачевка, Елховатка, Полуднево, Ерховка, Кошки, Степная Шентала, а в сыртовой области Мокша, Александровка, Дмитриевка и др.

Фауна акчагылы особенно многочислена у Зуевки, Ероховки, Мокши и Дмитриевки. В Заволжском акчагылы встречены были следующие формы: *Cardium dombra* Andr., *C. pseudoedule* Andr., *C. vogti* Andr., *Mactra subcaspia* Andr., *M. ossoskowi* Andr., *Clessinia intermedia* Andr., *Potamides* sp. и др. Обычно *Cardium* встречается в изобилии в глинистых породах, *Mactra* массами встречается в ракушечниках и песках. Найденная фауна не оставляет никаких сомнений в возрасте этих отложений, — их идентичность с слоями, описанными Н. И. Андрусовым, несомненна. В связи с этим акчагылы служит необычайно важным ориентироочным горизонтом среди плиоцена Заволжья, тем более, что литологический его характер дает возможность легко его отличить среди других неогеновых толщ, а массовое присутствие фауны вносит уверенность в правильном определении возраста этих пород.

Акчагыльские отложения представляют собой остатки крупной ингрессии плиоценового Каспия, проникшего в сильно разработанную речную систему и образовавшего извилистые, лопастные и пальцеобразные заливы. Характер этой ингрессии был еще сформулирован С. Н. Никитиным<sup>26</sup>, хотя в то время точный возраст этих слоев не был еще известен, и они относились к каспийским отложениям.

Рельеф нашей местности сформирован был в главнейших своих частях еще в миоцене, когда наметились долины Самарки и ее притоков. В этих понижениях в начале плиоцена отлагались речные, озерно-болотные и делювиальные образования, заполнившие наибольшие понижения тогдашней гидрографической сети. Появившееся в связи с общим опусканием Низового Заволжья акчагыльское море проникло в речные долины и болотные понижения, затопив их почти до половины. Однако нельзя себе представить, чтобы береговая линия акчагыльского моря в точности следовала современным элементам рельефа: наблюдения показывают, что современные балки режут поперек акчагыльских вы貌ий, так что они, начавшись среди коренных пород, входят в толщу акчагылы и связанный с ним пресноводного плиоцена, а затем замечается снова подъем акчагыльских слоев, появление береговых конгломератов и

галечников, за которыми в устье балки снова появляются пермские или триасовые породы. Из этого следует, что современные балки прошли в иных направлениях и являются образованием, значительно более поздними. Во многих местах направление береговой линии прекрасно намечается линиями высот и шиханов, вдающихся в выровненные склоны долин, причем местами прекрасно выражены абразионные террасы акчагыльского моря. Наивысший предел акчагыльских осадков — около 180 м, что же касается наиболее низких отметок, на которых встречается акчагыл, то здесь нужно отметить, что его кровля местами спускается до 30—40 м, в низовьях Самарки. в бассейне же Б. Игриза уходит местами ниже уровня моря. Однако нужно себе представить, что намечать береговую линию на 180 горизонтали нельзя, так как со времени акчагыла прошел продолжительный промежуток времени, в течение которого произошла сильная абляция высот, понизившая их, так что 180 горизонталь отошла много вглубь страны по сравнению с тем, какой она была в плиоцене.

Выше акчагыла расположены очень сложно построенные пресноводные отложения (рис. 9). Непосредственно выше акчагыла в морском развитии залегают крайне своеобразные толщи, которые мы пытаемся отождествить с домашкими слоями А.П.Павлова<sup>37</sup>. Это в большей своей части бурые и коричневые песчанистые глины и глинистые пески, мощность которых в среднем 8—10 м. Местами они переслаиваются с розовыми суглинками, чрезвычайно богатыми шаровидными известковыми конкрециями, достигающими 0,25 м в поперечнике. Сами глины переслаиваются иногда прослойками мелкого волнисто настоенного гравия. Среди глин встречаются песчаники дощатого характера, иногда очень причудливой формы. Что касается фауны то здесь встречаются крупные *Paludina*, реже *Unio*. При внимательном наблюдении можно заметить, что домашкинские суглинки и глины имеют очень сложное соотношение с акчагыльскими слоями. Оказывается, что они не покрывают акчагыл, а, повидимому, замещают его в горизонтальном направлении; можно видеть (Ероховка, Старая Александровка), как розовые суглинки с известковыми конкрециями переслаиваются с акчагыльскими глинами и выклиниваются среди последних. В Ероховке такое переслаивание очень резко заметно. В сторону прослой постепенно увеличиваются в мощности и сливаются в общую бурую песчано-глинистую толщу, переслаиваемую розовыми и красно-бурыми суглинками, причем известковые шары придают им чрезвычайно характерный вид, надолго остающийся в памяти. В овраге Сухая речка у Ероховки переход акчагыла в морском развитии в подобные образования замечается крайне резко и отчетливо.

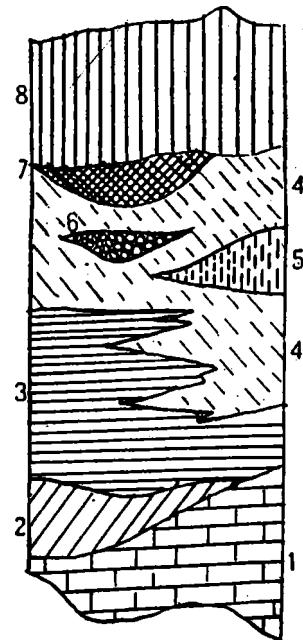


Рис. 9. Схема развития плиоцена в Высоком Западном Кавказе. 1 — донплиоценовые породы; 2 — кинельские породы; 3 — акчагыльские глины; 4 — пресноводные суглинки и пески; 5 — континентальные суглинки; 6 — галечники; 7 — темные глины с мелкой пресноводной фауной; 8 — сыртовые глины.

Особое развитие имеет эта толща в овраге у с. Жидиловки; строение ее здесь очень сложное и мало понятное; самое любопытное — это присутствие светлозеленоватых, почти белых трепетловидных глин, срезываемых бурыми тонкослоистыми песками\*.

Что касается определения способа происхождения этой толщи, то для этого пока еще ничего не сделано. Розовые суглиники с известковыми конкрециями чрезвычайно похожи на более поздние делювиальные отложения. Их постепенное выклинивание среди морских толщ может быть объяснено тем, что происходил делювиальный смысл с рядом расположенных возвышенностей, причем вынос этого материала происходил в море; этот процесс шел быстрее, чем накопление илистых масс в самом море. Глинистые пески, местами тонкослоистые, отлагались, по всей вероятности, в очень мелководном бассейне или наносились медленно текущими водами, о чем говорят мелкие прослойки тончайшего гравия и песка. Присутствие пальюдин свидетельствует о пресновидном режиме этих бассейнов, отложивших домашкинские слои. Истинный характер их, однако, от нас ускользает. Смена акчагыльских слоев домашкинскими связана, очевидно, с обмелением моря и возникновением на его месте мелководных озер, в которых шло отложение песчано-глинистого материала. Временами это отложение сменялось глинистым намывом с окружающих высот. Значительно менее понятно сосуществование в одной и той же впадине моря и какого-то пресноводного водоема.

Можно сделать предположение, что в некоторых местах, а именно в районе существования пологих берегов, акчагыльское море переходило в заводи и заболоченные низины, в которые впадали речки, стекавшие с высот. Подобные заводи и болота были развиты, вероятно, с того момента, когда установился уровень ингрессии, причем береговая линия перемещалась в связи с большим или меньшим приносом ила и песка с суши. Присутствие горизонтов известковых конкреций свидетельствует о том, что процессы накопления или сменялись процессами почвообразования, что повторялось неоднократно.

Следующий горизонт плиоцена — это грубые пески и галечники, реже глины. Здесь мы видим пески более или менее косвенно-слоистые, глинистые пески и глины, залегающие в высшей степени неправильно, спутанно и волнисто с линзами песков и гравия. Наконец, в отдельных местах (Ероховка, Елховатка) мы наблюдаем появление грубых галечников. Все вместе взятое чрезвычайно напоминает характер речного аллювия, начиная от быстротекущих потоков, вплоть до медленно двигающихся речек. Если прибавить к этому характер залегания этой толщи, врезающейся иногда очень глубоко в подстилающие породы большими карманами и щадинами, то тип этих отложений не оставляет сомнений — это речные наносы, типичные аллювиальные образования. Мощность этого горизонта не велика — 3—5 м. Литологическая дифференцировка в различных частях очень значительная — от галечников до глин. Граница с нижележащими слоями чрезвычайно неровная. Местами слои галечников и песков врезываются в домашкинские слои, местами прорезывают их насквозь, залегая на довольно низких горизонтах акчагыла.

Галечники у Ероховки заключают в себе крупные *Unio* и *Paludina*. Кверху эта толща изменяется, галечники пропадают, зерно песков ста-

\* Не являются ли они вулканическими пеплами наподобие описанных А. А. Дубянским из Воронежской области?

новится меньше и постепенно они переходят в мелкие косвенно-слоистые пески (Ероховка), либо в песчанистые суглинки с охристыми остатками растений. В настоящее время ясно, что эти галечники и пески подчи-нены домашкинской толще и вместе с ней связаны с акчагылом, причем иногда последний их покрывает.

В некоторых местах левобережья Самарки плиоцен заканчивается черными неслоистыми глинами с *Planorbis*, *Littorinaeus* и другими мелкими гастроподами (Марковка, Погромное), местами же речными песками (Жидиловка).

Имеются данные, что описанные горизонты плиоцена вряд ли имеют возрастной характер, а имеют значение лишь фациальных комплексов. Так, в Ероховке видно ясно, что галечники выклиниваются среди домашкинских бурых и красно-бурых глин с известковыми конкрециями, причем выше их снова появляются серые глины с *Cardium*. У Ключей над речными слоями залегают слоистые серые и коричневые суглинки с известковыми шаровидными конкрециями, местами сливающиеся в сплошные плиты известняка. Эти слоистые образования, оказывается, представляют лишь видоизменение домашкинской толщи и местами (Елховатка, Кирсановка) в горизонтальном направлении переходят в морской акчагыл. Разрезы по р. Моче и у с. Домашкинских Вершин Куйбышевского района убеждают меня в правильности этого предположения.

Подобного рода соотношения очень хорошо видны у Ероховки вблизи Кинель-Черкасс, а также у Дмитриевки. В первом случае мы видим неоднократное переслаивание пресноводных отложений с *Unio* и *Paludina* с глинами, содержащими акчагыльский *Cardium*. У Дмитриевки наблюдается частое переслаивание акчагыльских глин, переполненных фауной, с розовыми глинами домашкинской толщи. Все приведенные данные ясно показывают, что последняя, обычно налегающая на акчагыл и увенчанная красными глинами, иногда выклинивается в него, что происходит также и с красными глинами; иначе говоря, домашкинская свита весьма часто является лишь пресноводной и наземной фацией акчагыла. Поэтому указания А. П. Павлова<sup>37</sup> на отличие рода *Unio*, встречающихся выше акчагыла, которым он придает стратиграфическое значение, не играет особенно большой роли, причем гладкие и скользушие *Unio* иногда встречаются совместно, иногда же наблюдались среди самого акчагыла. Кроме того, самарский ярус, выделенный А. П. Павловым в качестве наиболее высокого горизонта плиоцена на основании изучения слоев «Волчьей» балки у с. Воскресенки к югу от г. Куйбышева, на самом деле оказался принадлежащим кинельскому горизонту, т. е. наиболее древним слоям плиоцена, причем подстилающим акчагыл.

Нам нужно сказать еще несколько слов относительно развития плиоцена в Болгарском бассейне, т. е. между Волгой и Кондурчой и в сыртовой области к югу от Куйбышева.

По р. Кондурче от с. Кошек до с. Степной Шенталы и далее вверх по Кондурче плиоцен представлен в общем в том же виде, как и в бассейне Самарки. Нужно отметить только следующее важное обстоятельство: у Кошек можно наблюдать выклинивание в акчагыльские глины с запада прослоев кварцевых песков. Подобные же кварцевые пески замещают у с. Пролейки обычные глинистые кинельские слои. Таким образом в этом районе намечается переход плиоцена из глинистой в песчаную фацию в западном направлении. На водоразделе Кон-

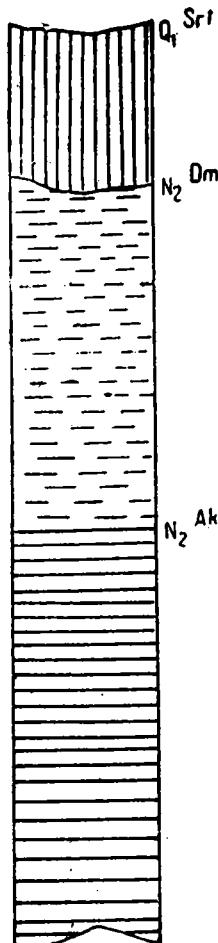
дурчи и Волги плиоцен редко показывается в разрезах, будучи перекрыт мощным покровом четвертичных песков.

В различных пунктах этого обширного пространства (Татарское Шапкино на р. Шапке в пределах Татгресспублики, Рождествено на р. Майне, Кудрявщина на р. Красной) видны верхи плиоцена, выраженного серозелеными очень пестрыми суглинками, представляющими отчасти горизонт выветривания, отчасти болотные образования. Ниже залегают ярко желтые пески, переходящие внизу в серые сплошистые пески. Эти породы могут быть моложе домашкинской толщи (апшерон), либо замещать весь плиоцен, следы чего мы видим у Кошак и Пролейки. Во всяком случае песчаный плиоцен имеет очень широкое распространение между Волгой и Кондурчой, причем мощность его неизвестна.

К югу от г. Куйбышева дело обстоит несколько иначе, хотя и там по данным Н. И. Никлаева плиоцен, в особенности его верхние пресноводные горизонты, имеет тенденцию перейти к западу в песчаную фацию. Прежде всего отметим крайне большую мощность пресноводных домашкинских слоев, выраженных к югу от г. Куйбышева песчаноглинистыми образованиями (рис. 10). Скважины мясосовхоза «Молодая гвардия» (в востоку от с. Дубовый Умет) прошли домашкинскую свиту на протяжении 120 м, на Куйбышевском совхозе она не менее 30 м — вся скважина прошла 97 м, не выйдя из акчагыла. Мощность морского акчагыла, вероятно, не менее 80 м, итого для акчагыла и домашкинских слоев мы получаем мощность в 200 м. Нужно прибавить, что в районе с. Моки и Н. И. Никлаевым и мной наблюдалась очень мощные (20—30 м) пресноводные кинельские слои. Акчагыл к югу от г. Куйбышева представлен плотными глинами с массой фауны; где-где можно наблюдать, что глины с акчагыльской фауной переслаиваются с горючими сланцами, в которых ясно видна юрская фауна; мы здесь имеем, таким образом, факт вторичного отложения целиком юрских сланцев на дне акчагыльского моря.

Так обстоит дело к востоку от выходов палеозоя, идущих от устья Мочи на Пугачев. Заладнее этого известнякового гребня плиоцен имеет сильно песчанистый характер, только изредка показывающийся на поверхность из-под мощного чехла террасовых песков.

Рис. 10. Схема развития плиоцена в Сыртовом Заволжье.



#### 8. Четвертичная система

Четвертичные отложения Заволжья имеют своеобразный характер и всецело связаны с теми условиями, которые имели место в течение ряда ледниковых эпох вне зоны оледенения и вне каспийских трансгрессий.

Все виденные нами четвертичные отложения делятся на несколько групп: 1) сыртовые толщи, 2) древнеаллювиальные отложения.

долин и балок, 3) делювиальные накопления, 4) болотные образования балок, 5) позднейшие делювиальные и аллювиальные отложения.

Четвертичные отложения Заволжья могут быть разделены на те, которые встречаются в Высоком Заволжье, и на те, которые приурочены к террасам Волги и прилегающим к ним равнинам (Сыртовое Заволжье). Для Высокого Заволжья мы имеем следующую характеристику четвертичного покрова.

В районах развития морского и пресноводного плиоценена, т. е. во впадинах речных долин и крупных балок, образованных в доакчагильское время, залегают мощные толщи глин, которым обычно присваивается название сыртовых, так как они целиком слагают пологие возвышенности или сырты бассейна Иргиза и верхнего течения обоих Узеней. Преобладающим типом сыртовых отложений являются плотные глины, местами песчанистые, неслоистые, бурого, кофейного или черно-бурового цвета. Слоистость в них заметна лишь в исключительных случаях и то в нижних частях толщи, достигающей в среднем 15—20 м мощности. Глины эти обычно чрезвычайно плотны и содержат огромное количество очень крупных известковых конкреций округлой, эллипсоидальной или ветвистой формы; внутри они обычно полые, растреснутые, иногда же плотные, в таком случае конкреции имеют характер твердого звенящего известняка. Нижняя поверхность сыртовых глин очень неровная: у их основания залегают скопления крупной и мелкой щебенки и переслои гравия.

Обычно эти глинистые массы залегают либо на акачагыле, либо на связанных с ним пресноводных образованиях: однако местами они переходят с плиоценена на коренные породы. Если сравнить характер поверхности основания плиоценена с денудационной поверхностью основания сыртовой толщи, то сразу выявится разница в форме той или другой.

В то время как денудационная поверхность, во впадинах которой залегли плиоценовые осадки, несет на себе глубокие и обширные впадины с довольно крутыми склонами, денудационная поверхность, отделяющая сыртовые глины от плиоценена, напротив, имеет очень пологие очертания и пересекает первую в верхних ее частях<sup>7</sup>. Таким образом сыртова толща имеет характер выполнения в пологой корытообразной впадине, занимающей большую площадь, чем плиоценовые выполнения. Нужно предполагать, что верхняя поверхность сыртовой толщи, ныне совершенно уничтоженная, имела форму полого-вогнутую, еще более пологую, чем нижняя.

Таким образом сыртовые тлины оказываются материалом, который, выполняя впадины, обусловил почти полную нивелировку страны, в настоящее время сильно скрытую различными позднейшими эрозионными фазами.

В зависимости от этого сыртовые толщи слагают длинные пологие склоны, перекрывая плиоценовые отложения и обычно всюду выходя в вершинах тех балок, в которых выходит и плиоцен.

Наибольшее развитие сыртовые толщи по нашим наблюдениям имеют по левобережью Самарки на длинных, пологих склонах, заходя глубоко внутрь страны языками, выполняя понижения между возвышенностями, сложенными коренными породами. Очень эффектны их разрезы у Елховатки, Марковки. По правобережью Самарки наибольшее их распространение обнаружено на водоразделе р. Тока и Боровки в районе с.с. Карловки, Жилинки и Ключей.

Генезис сыртовой толщи, видимой в оврагах нижних частей склонов возвышенностей Высокого Заволжья, неясный; по своему характеру — трубы глины, местами чрезвычайно богатые неокатанными зернами кварца; местами встречаются даже мелкие обломочки местных пород. Грубость зерен этой толщи, их неокатанность, плотность глинистой массы и постепенное выклинивание их к высотам намекают на субаэральное происхождение этой толщи; думается, что делювиальные процессы имели также значительную долю в их создании. Возможно, что в понижениях процессы смыва с высот шли совместно с процессом отложения из мелких водоемов и ручейков, бороздивших страну, спускаясь с пологих в то время возвышенностей. Таким образом эти толщи, по всей вероятности, имеют делювио-аллювиальное образование. Присутствие крупных известковых конкреций свидетельствует о процессах почвообразования, шедших в условиях умеренного, но сухого и жаркого климата, причем почвообразование не имело длительного характера, а было времененным; процессы смыва, а возможно, и перемывания имели гораздо большую продолжительность.

Повидимому, в Высоком Заволжье присутствует и другой тип сыртовых накоплений — это глинистые буро-коричневые, довольно рыхлые супеси, заключающие в себе значительный (около 1 м) гумусовый горизонт.

Подобные образования наблюдались мной в бассейне Кинеля у с. Кохановки.

Происхождение этого последнего типа сыртовых толщ, несомненно, иное, чем предыдущих. Здесь, вероятно, значительно большую роль играет непосредственное отложение из мелководного бассейна, представляющего, возможно, краевое застаивание части вод, медленно стекавших по крайне пологой в те времена волжской впадине. Присутствие почвенного горизонта говорит о перерыве в процессе этого отложения и длительном процессе почвообразования. Сыртовые глины — это глинистые, вернее, илистые накопления мелких и крупных потоков, разливов и стоячих водоемов, существовавших в течение резко выраженной полупустынной фазы начала миндель-рисского межледникового века. Присутствие в этих супесях крупных известковых конкреций говорит о часто возобновлявшемся процессе концентрации карбонатов, иными словами, накопления ила весьма часто находились вне водного покрова и подвергались элювиированию. Присутствие гумусового горизонта указывает на прекратившийся подток вод и установившийся длительный степной и сравнительно влажный период, во время которого шло накопление гумуса. Затем, прежние процессы накопления ила возобновились снова. С чем связано присутствие этого гумусового горизонта, сказать очень трудно, так же как и о причинах перерыва аллювиального процесса. Вернее всего оно связано с климатическими колебаниями.

Что касается возраста сыртовых пород, то здесь нужно иметь в виду два момента. Во-первых, такое массовое накопление илистого и илисто-песчанистого материала могло образоваться лишь действием длительного поступления вод во впадину, иначе говоря, оно связано с условиями, имевшими место на грани ледниковой и межледниковой эпохи. Вторым моментом является особенность залегания сыртовых пород, заполняющих огромные углубления на таких абсолютных отметках, которые лежат вне современной эрозионной сети. Реки, речки и балки прорезывают сыртовые выполнения, иногда пересекая их под

различными углами. Все это обличает весьма значительную древность этих образований. Скорее всего их удобнее синхронизировать с временем, следующим за миндельским оледенением. Очень возможно, что отложение этих пород шло вслед за спадом ледниковых вод в условиях сухого степного климата, установившегося вслед за уходом льдов с Русской равнины.

Вторым комплексом четвертичных образований являются различные песчано-глинистые накопления по речным долинам и балкам всего Высокого Заволжья (рис. 11). Здесь можно различать несколько типов. С одной стороны, очень широкое распространение имеют серо-зеленоватые, иногда желтовато- и красновато-бурые грубозернистые и глинистые пески, переходящие местами в мелкие галечники. Эти пески образуют отчетливо выраженную террасу по Току, Кондузле, М. и Б. Урану; высота этих террас весьма значительна: на Токе она

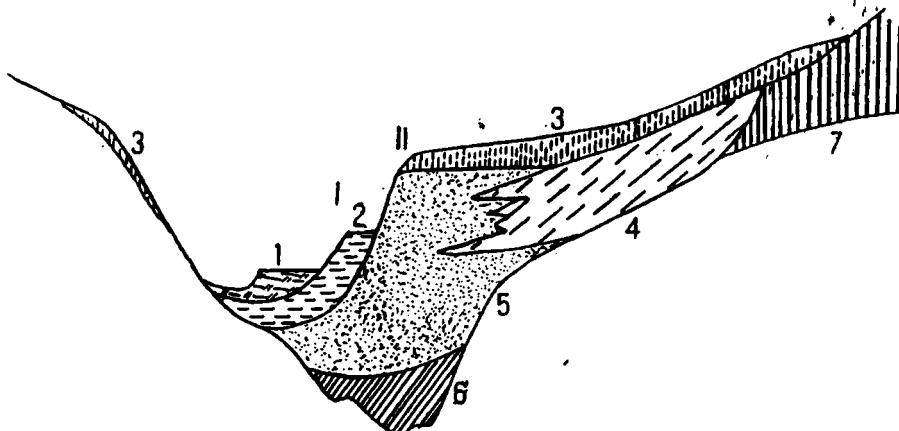


Рис. 11. Схема строения четвертичных отложений Высокого Заволжья. 1 — пойма; 2 — вюрмские песчано-глинистые отложения; 3 — делювиальные суглинки; 4 — рисские балочные суглинки; 5 — рисские пески; 6 — сине-серые глины; 7 — сыртовые глины; I и II — террасы.

имеет высоту в 30—40 м, примерно той же высоты достигают пески и в нижних частях М. Урана. Поверхность их часто бывает покрыта высокими дюнами и ютугурами. Усиленное разевание этих песчаных толщ наблюдается в низовьях Тока, М. и Б. Урана. Краевые части этих песков богаты мелкими галечниками; резко выраженные галечники, срезывающие плиоценовые породы, наблюдались Е. Н. Пермяковым по всему левобережью Самарки вдоль Оренбургского тракта. Пески имеют чрезвычайно широкое распространение по р. Моховке, Ельшанке, Боровке в южной части водораздела Ток — М. Уран.

Наиболее обширная площадь песков занята Бузулукским бором, причем площадь их много больше той, которая в настоящее время покрыта бором и окружающими его лиственными лесами.

Эти пески имеют строение от тонкого глинистого песка до гравия, очень часто косвенно-слоисты, иногда тонкослоисты. В горизонтальном направлении был многократно замечен (Карамзиха, Новотоцкое, Пьянковка, Старое Яшикино, Ключи и др.) переход песков в слоистые и затем столбчатые суглинки, которые отвечают краевым частям того бассейна, в котором шло накопление песков. То же самое заметно

и в вертикальном направлении. Грубые разности песков кверху сменяются глинистыми песками и слоистыми суглинками. В районе Бузулукского бора и в его окрестностях пески поднимаются до высоты в 200 м, то же самое отмечено на водоразделе Тока и Боровки, в районе р. Елшанки и с. Толкого. В низовьях М. Урала они доходят до 160 м; то же — по Току, Кутулуку и вдоль левого берега р. Самарки. Нет ничего удивительного, что в районе Бузулукского бора они несколько передуты и перевеяны; однако этот процесс не мог сильно повлиять на их средний уровень залегания. Пески эти занимают огромные котловины, тем более обширные, чем дальше к западу. Высоко по рекам они не заходят, быстро заканчиваясь и образуя широкие открытые заливы.

Генезис этих песков довольно ясен — это древнеаллювиальные пески, отложенные быстро проходившими водами, у которых течение было наиболее сильное у средних частей выполнения. Гораздо труднее решить, откуда бралось такое количество материала и с чем связано было появление мощных вод, определенно текших не по выработанным долинам, а по озеровидным расширениям, дно которых во многих местах находилось глубже дна современных долин. Пески, собранные в этих понижениях, скорее всего происходят за счет разрушения триасовых щород, о чем красноречиво свидетельствует масса галек, яшм и кварцитов, несомненно, взятых из бузулукских конгломератов. Не нужно, естественно, представлять себе, что воды занимали целиком то пространство, которое ныне занимают пески. вполне очевидно, что выработка профиля равновесия и заполнения понижений песками представляла процесс в высшей степени длительный. Он шел в виде прохода различных неоформленных потоков, постоянно передвигавшихся с места на место и наносивших огромное количество песка. Появление вод, вероятно, скорее всего связано с существованием в эпоху максимального оледенения значительных суговых полей на выдающихсяся точках рельефа, бывших, вероятно, много выше современных. Таяние этих снегов и разрушение высот вызвало появление большого количества вод, понизивших дно долин ниже современных и заполнивших их песками. Только в районах, близких к Самарке, по руслам наибольших ее притоков дно тогдашних долин находилось несколько выше современного.

В краевых частях выполнения преобладает значительно более глинистый материал, указывающий на замедленное течение вод в этих районах. Очевидно, что по краям располагались заводи, болотистые пространства и топи, в которых илистые наносы потоков чередовались с делювиальным смыслом с высот.

В настоящее время мы можем более или, менее уверенно утверждать, что строение речных долин на исследованной площади представляется в следующем виде: древняя поверхность размыва имеет отличный от современного характер, причем она врезана много глубже современных речных русел, так что здесь имеется ясное переуглубление речных долин. В нижних частях древнеаллювиальных отложений в болотных выполнениях присутствуют синезеленые песчанисты глины с *Planorbis*, *Limnaeus*; местами они заключают прослои торфа; по существу эти образования имеют болотный характер. В речных долинах мы имеем высокую песчанистую террасу, о которой речь будет ниже. Эти пески по оси балок испытывают изменение в сторону перехода их в слоистые песчанистые суглинки. С одной стороны, эти пески

подходят к коренным породам, поднимаются и покрывают последние тонким чехлом. Присутствие среди последнего прослоев суглинков указывает на их аллювиальное или скорее всего делювиально-аллювиальное происхождение. Такой характер имеют пески Бузулукского бора, окрестностей Тоцкого, Бурдыгинского питомника и пр. Их шлейфовый характер доказан А. Г. Гаэлем, установившим, что под тонким слоем песков и суглинков залегают коренные породы. Таким образом пески склонов не террасовые, но, очевидно, синхроничны им и генетически с ними связаны.

Существует еще и другой тип древнеаллювиальных пород — это слоистые бурые и зеленоватые суглинки с прослойями гравия и мелкого песка, местами переполненные остатками растений. Этот тип всюду образует вдоль рек широкую плоскую террасу, в настоящее время энергично подмываемую речными водами. Эти отложения имеют значительно более молодой возраст и представляют I террасу вод, тогда как описанные пески составляют II террасу. Весь этот комплекс песков, глин, суглинков мы относим ко времени риссского оледенения, причем глины связаны были с увлажнением климата в начале оледенения, пески отлагались во время самого оледенения, одновременно с суглинками балочного типа, которые, несомненно, образовывались и при постепенном спаде вод. Песчано-глинистые отложения I террасы я склонен относить к вюрмской эпохе.

Следующий тип четвертичных отложений — это различного рода делювиальные суглинки, образование которых связано с сухим климатом, наступившим в начале рисс-вюрмской межледниковой эпохи. Это столбчатые темно- и светлобурые суглинки с щебнем на крутых склонах и очень однородные на пологих. Книзу они местами переходят в древнеаллювиальные песчано-глинистые образования, местами же была обнаружена резкая линия соприкосновения обоих толщ. Делювиальные суглинки развиты, главным образом, на пологих склонах речных долин и балок. Мощность их достигает местами 10—15 м.

Поверх делювиальных суглинков в балках Высокого Заволжья залегают либо озерные, либо озерно-болотные накопления, образующие ясно выраженную террасу. Первые представлены разнообразными глинистыми породами, в основании которых расположены обычно слои железистых туфов (Даниловка). Вторые состоят из гумозных суглинков, рыхлых, зольного цвета глинистых пород с прослойями торфа. Мощность этих толщ местами достигает 5 м. Болотные накопления отделены резкой границей размыва от нижележащих делювиальных суглинков. В настоящее время этот горизонт чрезвычайно интенсивно размывается.

Эти своеобразные отложения очень широко распространены и встречаются почти по всем балкам; местами они заключают торф весьма хорошего качества, что для нашей местности, чувствующей острую нужду в топливе, имеет очень большое значение. Возраст этих толщ, несомненно, не современный, их скорее всего следует связать с общим увлажнением климата в течение вюрмской ледниковой эпохи. В горизонтальном направлении эти образования увязываются с песчано-глинистыми отложениями I террасы.

Новейшие отложения представлены не мощными, по большей части гумозными суглинками делювиального происхождения и речными аллювиальными песками и глинами.

Таким образом четвертичные отложения достигают в Высоком

Заволжье весьма большой сложности, причем относительно их происхождения и возраста остается еще много неясного и запутанного.

Переходим к характеристике четвертичного покрова Сыртowego Заволжья и террас Волги (рис. 12). Прежде всего бросается в глаза широкое распространение сыртовых глин, которые протягиваются сплошным полем от р. Свирьской вплоть до устья Мочи и Б. Иргиза и к югу от последнего. К северу от Самарской луки они встречаются реже, причем они связаны с водоразделом Кондурчи и Черемшана, особенно в северной части (Кошкинский район). Мощность сыртовых глин вдоль Кондурчи не превышает 20 м, к югу же от Куйбышева их мощность достигает 50 м; по своему характеру они несколько отличаются от сыртовых глин Высокого Заволжья меньшей плотностью и меньшим размером известковых стяжений. Примесь материала, который можно было бы приписать делювиальным процессам, здесь почти

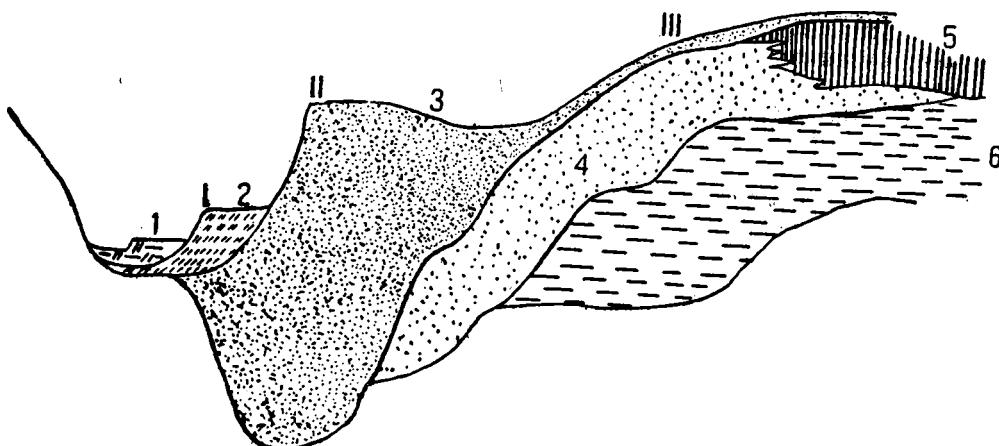


Рис. 12. Схема строения террас Волги к северу от Самарской луки.  
1 — пойма, 2 — вюрмские пески, 3 — рисские пески, 4 — миндельские пески, 5 — сыртовые глины, 6 — плиоцен I, II, III — террасы.

не встречается. Залегают сыртовые глины почти всюду на чрезвычайно мощном плиоцене, переходя на выступы коренных пород. По сравнению с сыртовыми глинами Высокого Заволжья в Сыртом Заволжье намечаетсяплощадное распространение глинистого покрова, происхождение которого для нас еще совершенно неясно. Можно предполагать, что здесь именно место осаждения материала из общих разливов или из каких-то шлоских озеровидных водоемов, в которые материал попадал либо из выносов балками с Высокого Заволжья, либо частично навевался ветром с волжских террас и отлагался уже южным путем.

Как показали исследования 1929 и 1932 гг., сыртовые глины очень тесно связаны с песками III террасы Волги; связь эта выражается тем, что по западной периферии своего распространения сыртовые глины расщепляются, причем среди них появляются песчаные прослои, увеличивающиеся в западном направлении. Кроме того, наблюдения в южной части Татарской АССР показали, что сыртовые глины залегают на поверхности желтых песков III террасы (д. Татарское Шалкино, верховья р. Шалки, притока М. Черемшана).

Пески III террасы известны только в Сыртовом Заволжье, в пределах же Высокого Заволжья они нигде не наблюдались.

Пески III террасы Волги очень хорошо видны там, где сыртовая область заканчивается на западе уступом в рельефе, который прорезан значительными балочными системами. В балках и оврагах этого уступа мы видим в основании разрезов, иногда поверх плиоценена, соломенно-желтые пески, иногда грубозернистые, переслаивающиеся сильно глинистыми темнобурьими песками, что придает им характерный полосчатый вид. Они налегают на плиоцен по весьма неровной поверхности; вверху они несут весьма часто горизонт выветривания, сопровождаемый слоем погребенной почвы, которая, однако, сохраняется далеко не всюду. Местами вверху желтых песков можно наблюдать интенсивные явления перемывания и переотложения, соединенные с явлениями почвообразования и весьма неправильного, волнистого и фестончатого отложения.

Лучшими пунктами для наблюдения песков III террасы являются овраги у с. Тинской Мелекесского района, с. Озерок Чердалинского района, д. Чувашский Калмаюр, с. Суходол Сентилеевского района — в Болгарском бассейне. К югу от Куйбышева, где разрезы очень редки, они отчетливо видны в овраге у с. Владимировки Приволжского района.

Пески III террасы не появляются западнее уступа III террасы Волги, т. е. линии Базарные Мордовские Юркули — Урайкино — Озерки — Чувашский Калмаюр — Суходол — Рязанцево — Ташла. В зоне этих сел пески III террасы быстро погружаются под отложения II террасы. К востоку желтые пески выклиниваются, причем верхние их горизонты переходят в сыртовые глины, а нижние, сильно сокращенные в мощности, проходят между сыртовыми глинами и плиоценом и быстро выклиниваются.

Отношение песков III террасы к сыртовым глинам к югу от Куйбышева неясно ввиду редкости разрезов и наличия пряды палеозойских известняков, отделяющих область развития сыртовых глин от района распространения песков. Налегание сыртовых глин на пески обнаружено скважиной на центральной базе зерносовхоза им. завода 42, т. е. в районе III террасы у с. Студенецкого.

Пески III террасы в западном направлении уходят вниз и скрываются под мощными песчаными накоплениями II террасы. Последняя поднимается над Волгой в районе г. Ульяновска на 80—85 м, понижается у с. Крестовых Городищ до 50 м и снова поднимается к югу от устья р. Б. Черемшана до 60—70 м. Новое понижение располагается у г. Ставрополя. Восточнее II терраса поднимается до 120 м, против Жигулей, с. Федоровки (у устья Соки, с. Царевщина) она значительно понижена; вдоль р. Кондурчи ее высота не превышает 40—50 м. К югу от Куйбышева II терраса поднимается над Волгой на 25—30 м в районе с. Екатериновки и на 50 м у с. Опасск-Васильевского.

Особенностью поверхности II террасы является существование широкого понижения, занятого то проходящими балками, то блодцами, то озерками, то полосами болот. В Болгарском бассейне такое понижение тянется вдоль нижнего течения р. Уреня через Чердаклы, верховья Калмаюра, с. Суходол, р. Сускан к Ставрополю. На юге мы наблюдаем понижение в районе с. Натальино (болото Майтуга) и Озерецкого.

II терраса сложена буровато-желтоватыми глинистыми песками

с прослойми более чистых кварцевых песков и линзами с прослойми суглинков. В основании волжских разрезов под песками видны серосиние, богатые остатки растений глины. К востоку пески уменьшаются в мощности и прикрывают по очень неровной поверхности пески III террасы. В этой зоне пески II террасы переходят в своеобразный песчаный шлейф, имеющий сравнительно небольшую мощность; в разрезах она не превышает 5—10 м, а на водоразделах она соответственно больше. Ввиду крайней неровности ложа мощность шлейфа в высшей степени изменчива. Шлейф сложен кварцевыми и глинистыми песками желтовато-бурового цвета неправильно-волнисто и косвенно-наслойными. Среди песков встречаются прослои и линзы суглинков, часто выклинивающихся и переплетающихся с песками. Шлейф песков перекрывает все водоразделы и склоны в Болгарском бассейне, включая и главный водораздел Волги и Кондурчи, Волги и Черемшана, поднимающиеся до 150—200 м.

Происхождение этих шлейфов, имеющих столь обширное распространение и покрывающих все водоразделы, до сих пор остается неясным; вероятнее всего они образовались за счет таяния снеговых полей, переработки более древних песчаных масс и смешения прежних водоразделов, на что намекает своеобразное расположение левых притоков Черемшана, текущих в направлении, обратном стоку как Черемшана, так и Кондурчи.

Благодаря существованию песчаных шлейфов вся площадь между Волгой и Кондурчой сложена рыхлыми песками, которые лежат либо на более плотных песках III террасы, либо перекрывают сырьевые глины, а в бассейне Кондурчи и коренные породы.

Делювиальные суглинки имеют сравнительно небольшое распространение в этом районе, так как абляция и переотложение песчаного материала дают весьма мало глинистых частиц; поэтому делювиальные суглинки, срезающие песчаные толщи, встречаются в небольших размерах по склонам балок.

Отложения I террасы Волги, Черемшана, Кондурчи и других более мелких рек и речек тянутся вдоль рек полосой различной ширины. На Волге эта терраса либо вовсе уничтожена (Белый Яр, Красный Яр), либо крайне узка (Федоровка, Крестовые Городищи), либо, наоборот, имеет очень большую ширину (15—20 км): в районе с. Хрящевки и к северу от г. Ульяновска вплоть до устья р. Уреня и Майны I терраса сложена песками, поднимаясь над уровнем рек на 12—15 м.

Район т. Куйбышева по характеру своего четвертичного покрова всецело примыкает к описанному ранее типу его развития для Высокого Заволжья. Только южнее р. Мочи мы имеем обширное развитие четвертичных лесородов, о которых мы уже упоминали ранее, — это огромные площади, занятые сыртовыми глинами. Мы упоминаем также о существовании и песков III террасы между устьями Мочи и Чагры. II терраса занимает весь треугольник между Волгой и уступом III террасы, протягивающимся от устья Мочи к устью Чагры. Это почти совершенно равнинное пространство, вдавленное посередине (уроч. Майтуга). II терраса сложена желто-бурыми и серыми глинистыми и кварцевыми песками с прослойми суглинков. Пески взбираются на уступ III террасы, образуя подобие шлейфа, однако, значительно менее резко выраженного, чем это имеет место в Болгарском бассейне. I терраса, сложенная песками, имеет широкое развитие у с. Екатериновки и Обшаровки. Южнее песчаные отложения I террасы

сменяются шоколадными глинами хвальинского горизонта каспийских отложений, которые заходят в долину Чагры, протягиваясь по ней до с. Хворостанки; по Чагре они представлены тонкими переслоями глин, суглинков и песков.

К югу от Б. Иргиза сыртовые глины имеют сплошное распространение, причем они покрываются желто-бурыми глинами, которые, основываясь на данных Ф. П. Саваренского<sup>45</sup>, должны считаться более молодыми, чем темнобурые глины; вероятно, они являются аналогом песчаных шлейфов более северных местностей. Мощность желто-бурых глин сравнительно мала на водоразделах (10—15 м), возрастающая значительно по направлению к речным долинам (30—50 м), которые они целиком выполняют.

## II. Тектоника

Тектоническое строение Заволжья еще полностью не установлено; оно состоит из нескольких элементов. Сюда относятся обширные или мелкие куполообразные поднятия, явления разломов, сбросов, флексур и грабенов, а также пологие мульдообразные изгибы слоев, отделенные друг от друга столь же пологими валообразными понижениями. Самарское Заволжье вплоть до устья Илека и р. Каргала относится к области восточного крыла Восточно-Русской впадины.

Наш тектонический очерк мы начнем с описания куполовидных поднятий, а именно с наибольшего из них — Жегулевского. Центр Жегулевского поднятия находится на Самарскую луку, Заволжью же принадлежат его периферические части. У устья Соки выходит карбон, который, повинувшись быстрому падению слоев, уходит под пермские отложения к востоку вдоль Соки, под уровень которого он скрывается у д. Старое Семейкино и на юг вдоль Волги: южнее пос. Красной Глинки карбон уже не выходит. Наблюдения показывают, что Жегулевское поднятие ограничено полосой падений слоев 12—14°, описывающей полукруг от Царева Кургана через Старое Семейкино, Новое Семейкино, Куйбышев. На севере мы видим наклоны  $\angle 12^\circ$  к северу на Царевом Кургане, севернее которого карбон прослеживается скважинами в окрестностях с. Царевщины, а далее размыт и замещен четвертичными песками. Очень возможно, что в районе с. Н. Еремкина и Ташлы существует также необнаруженный еще остров палеозоя, так как эта местность отличается очень высокими абсолютными отметками (150—220 м) и выходами плиоценена, что заставляет предполагать наличие под ним коренных пород. На восток падение уводит карбон, нижнюю пермь и отчасти казанские слои, так что в районе с. Хорошеньского мы встречаем уже уржумскую свиту. То же имеет место и в юго-восточном направлении, так как карбон скрывается под уровень у Красной Глинки, нижняя пермь — у Студеного оврага, спирifierовый горизонт — у Барбапиной Поляны. У т. Куйбышева в разрезах вскрываются уже верхи щехштейна и основание сарбайской толщи. Южнее у с. Воскресенки видны только гипсы. На берегах Мочи (Томылово Троицкое) снова замечается подъем слоев, так что щехштейн вскрыт уже на очень большую величину.

К югу от р. Мочи существует другое значительное поднятие, ко-

торое обычно называется в литературе «пермской осью Заволжья». В последние годы Н. И. Николаев показал, что это поднятие не имеет характера вала, а представляет собой крупное куполообразное поднятие, центр которого находится у г. Пугачева, обрезанное с востока линией сброса<sup>22</sup>. Оно отделяется от Жегулевского купола впадиной, широко открытой в западном направлении и быстро исчезающей в районе Куйбышева. В пределах Куйбышевского края Пугачевское поднятие сложено цехштейном: до верховьев р. Падовки тянется пеленцоподовый горизонт, а южнее спириферовый. Простирация северного склона Пугачевского поднятия направлена к юго-западу.

Другое обширное куполообразное поднятие расположено между р. Кондурчой и Соком, причем оно захватывает также и левый берег р. Соки у с. Черновки. Оно определяется быстрым подъемом казанских континентальных пород в западном направлении, причем у с. Раковки и Алексеевской выходят верхние части значительно сокращенного здесь цехштейна. К Кондурче слои снова падают, так что центр поднятия располагается в районе с. Вязовки. Падение слоев намечается также к югу, благодаря чему у с. Хорошенького выходят породы уржумской свиты; впадина, сложенная сбросовыми дислокациями, отделяет Раковское поднятие от Жегулевского. К северу мы видим постепенный уход казанских слоев и появление сарминской свиты к западу от р. Чесноковки и у с. Кошек; далее на севере, уже в пределах Татарии (р. Селенгуша) выходят бузулукские конгломераты. С западной стороны Раковское поднятие от Жегулевского отделяется впадиной, причем оно обрезано резкими смещениями вдоль р. Кондурчи. Северное продолжение этого поднятия неясно: дело в том, что, начиная от г. Сергиевска, располагается еще одно значительно более крупное поднятие, в котором на высоту склонов выходит цехштейн. Раковское поднятие, повидимому, ступенчато переходит в Сергиевское и отделено от него сбросом широтного направления, проходящим от д. Кузнецовых к Серноводску. От г. Сергиевска начинается Сокское поднятие, протягивающееся вдоль р. Соки до с. Русского Байтугана, где оно обрезано флексурой юго-западного простирания<sup>23</sup>. Поднятие сложено, главным образом, пеленцоподовым горизонтом цехштейна. Между г. Сергиевском и с. Старой Обошней вдоль Соки выходят спириферовые слои — они же выходят у с. Исаклы. Большое распространение спириферовые слои имеют в верховьях р. Соки, а именно на площади между с. Русским, Байтуганом, Камышлой и Новым Семенкиным. У с. Камышлы из-под них выходят уфимские красноцветные породы, а у с. Татарского Байтугана показывается карбон. Таким образом наибольшая амплитуда Сокского поднятия приходится на район Камышлы и Байтугана. Поднятие может быть оконтурено следующим образом: Сергиевск, Серноводск, верховья р. Шунгута, Микишино, Балыкла, Н. Усмановка, Борискино, Старое Семенкино, Аделайдовка, Смагино, Гондурровка, Кузнецковка.

Южнее р. Соки мы находим поднятия уже менее значительного размера, обладающие характером брахиантиклиналей. Сюда относится резкое поднятие на небольшой площади у с. Ново-Запрудной, где выходит цехштейн. Слои здесь падают во все стороны весьма заметно, а у южной периферии поднятия наблюдался резкий флексурный изгиб.

Восточнее располагается неопределенных очертаний поднятие, в центре которого находится с. Сарбай. Оно определяется тем, что от-

водораздела, находящегося на 230 м над уровнем моря вплоть до уровня р. Кинеля (50 м абсолютной высоты), выходит та же сарбайская толща, тогда как ее действительная мощность вдвое меньше. У г. Бугуруслана мы имеем резкое поднятие, причем на 40 м над уровнем Кинеля выходит цеихштейн; на запад слои падают полога ( $\angle 5^{\circ}$ — $8^{\circ}$ ) на востоке падение в среднем достигает  $\angle 20^{\circ}$ , а местами возрастает до  $55^{\circ}$ ; нужно думать, что вдоль р. Мочегая существует значительное смещение слоев с опущенным западным крылом.

Южнее Кинеля поднятия почти не различимы, благодаря сплошному развитию сарминской свиты, отсутствие среди которой выдержанных ориентировочных горизонтов не дает возможности выявить тектонические элементы. Следует упомянуть только, что у с. Дуракова, на р. Боровке нами наблюдалось падение к юго-востоку  $\angle 10^{\circ}$ .

Южная часть Заволжья характеризуется отсутствием брахиантиклинальных поднятий; мы здесь имеем чередование плоских выпуклин, разделенных широкими впадинами. Выпуклины вытянуты с северо-востока на юго-запад, причем в последнем направлении они суживаются и постепенно погружаются; наоборот, к северо-востоку заметно их постепенное уплощение, они становятся неясными и расплывчатыми, сливаясь с областью, в которой изгибов почти совсем не наблюдается. Мульдообразные впадины при этом также постепенно уплощаются и затухают.

Самой западной впадиной является Вольская впадина, отмечаемая А. Н. Розановым<sup>44</sup> и Н. И. Николаевым<sup>31</sup> и вдающаяся углом в Жегулевское поднятие и его южное продолжение — Пугачевское и занимающая область террас Волги, уходя на правый берег; она очень нечетко выражена, так как коренные породы перекрыты здесь мощной толщей четвертичных отложений.

Второе поднятие проходит вдоль западной части Общего Сырта, начинаясь в бассейне р. Тананыка, оно уходит, погружаясь на юг; явления погружения заставляют постепенно появляться все более и более молодым горизонтам мезозоя по мере продвижения к югу. Между обоими поднятиями находится Иргизская впадина. Вдоль р. Мочи она выражается очень слабым погружением слоев в районе с. Богдановки, вдоль Иргиза погружение гораздо значительнее, причем слои падают очень медленно с востока на запад; нижняя граница юры опускается от верховьев Иргиза к Б. Глушице на 60 м на расстоянии 80 км: с запада впадина отделена от Пугачевского поднятия линией сброса, начинающегося из устья Кинеля и проходящего через Колыван, Котлубанку к Пестровке на Иргизе. Смещение вдоль сброса на р. Моче около 200 м, а у г. Пугачева не менее 500 м. Общесыртская выпуклина имеет юго-западное направление западного края и ВСВ — восточного. В этом направлении мы видим ступенчатое опускание к Иртекской впадине, имеющей то же ВСВ простирание. Она выражается опусканием нижней границы келловея с 180 до 130 м. Ось впадины проходит вдоль р. Иртека. Она затухает в районе с. Ново-Сергиевского. К востоку мы имеем незначительное Кинделинское поднятие; слои в С-З направлении уходят в Иртекскую впадину, а к востоку они продолжают подниматься вплоть до первых складок уральского направления, проходящих у г. Оренбурга.

Вдоль р. Самарки, начиная от ст. Богатое до с. Ново-Сергиевское, протягивается линия весьма быстрой смены пород, выражаяющаяся в том, что к северу от этой реки сарминская свита приподнята

метров 60—70 над уровнем поймы, а к югу от нее она поднимается не более 10—20 м. Благодаря этому бузулуская свита по правому берегу занимает верхнюю часть склонов, а по левому развита на широком пространстве, будучи прикрыта в высоких частях их юрскими отложениями, совершенно отсутствующими на правом берегу. Подобное явление исключительно резко отражается на водоносности той и другой стороны Самарки. Указанная смена пород выражается, вероятно, сравнительно быстрым падением слоев вдоль Самарки, возможно, местами разорванными сбросами небольшой амплитуды. Смещение по вертикали у г. Бузулука достигает 50—60 м, у Ново-сергиевской оно уже не менее 200 м. От этого пункта полоса крутого падения, достигающего в разрезах  $10^{\circ}$ , изгибается и направляется к востоку по водоразделу Самарки и Кувая, благодаря чему бузулуская свита переходит на правый берег Самарки. Восточное продолжение этой линии неизвестно. Повидимому, она стоит в какой-то связи с линией предполагаемого сброса, отделяющего пермские отложения от меловых и проходящего вдоль р. Илека вплоть до Мугоджар. Размах смещения у Илецкой Защиты вдоль этой линии не менее 700 м.

Переходим к последнему тектоническому элементу Заволжья — сбросам.

Наиболее значительный сброс — Жегулевский. Он проходит по северному краю Самарской луки, вероятно, под поймой левого берега. Бурение в Федоровке показало, что амплитуда смещения достигает здесь 1200 м. Восточнее направление его неясно, так как нигде по левому берегу Волги не было установлено столь значительных смещений. В этом районе опусканию подверглась северная часть Жегулевского поднятия. Вдоль долины р. Кондурчи опущенным является западное крыло, а на юге — восточное. Район между Соком и Самаркой, т. е. область Жегулевского поднятия, приходится как раз на смену ориентировки сброса, где дислокация представлена исключительно большим раздроблением известняков палеозоя. Интересно отношение этой линии к различным поднятиям: на севере она обрезает с запада Раковское поднятие, Жегулевское поднятие заставляет изменять знак смещения, а на юге линия дислокации обрезает Пугачевское поднятие, но уже с востока.

К западу от Кондурчинской линии огромное пространство занято четвертичными породами. Очень возможно, что под ними имеются крупные смещения. Пермские породы, а именно сарминская свита, прослеживаются до р. Кармалы, а у Мелекеса в скважине был обнаружен баррем; нижнемеловые глины были вскрыты также в совхозе «Красный факел» у с. Н. Бинорадки. Подобные факты заставляют предполагать, что от Ставрополя к Сух. Авралям и далее вдоль р. Кармалки проходит гипотетическая линия смещения очень большого размаха — в случае сброса она не менее 200 м. Иначе говоря, к западу от Кондурчинской линии мы, вероятно, имеем другую, более или менее ей параллельную, причем опущенным крылом является также западное. В таком случае от Кондурчи к Волге имеет место ступенчатое опускание, определяющее восточную границу того грабенообразного опускания, которое было отмечено к северу от Жегулевской дислокации Е. В. Милановским<sup>16</sup>.

У ст. Кинель обнаружено было при сравнении данных бурения на баконной фабрике с данными скважинами в с. Алексеевке, что левобережье Кинеля опущено на 60 м по сравнению с правым берегом:

возможно, что мы имеем здесь затухание Пугачевско-Колыванского сброса, уклонившегося к северо-востоку при встрече с Жегулевским поднятием. На конец, существует еще одна линия, которая начинается где-то в верховьях р. Сарбая, так как у д. Капитоновки имеются флексура и резкая антиклинальная складка; дислокация значительно резче выражена на левом берегу Кипеля, где сарбайские и садакские породы приведены на один уровень с сарминской свитой; мы имеем у разъезда Тунгус резкую антиклинальную складку у Среднего Аверкина — сильную разбитость, а у Кирюшкина — мощные восходящие источники. Вероятно, вдоль р. Мочегая проходит линия сброса, резко нарушившая восточную периферию бугурсланской брахиантиклинали. Эта линия находится на продолжении Жегулевской дислокации, но имеет обратный знак смещения.

Из этого перечисления сбросовых элементов видно, что они принадлежат к единой Жегулевской системе нарушений, причем к северу от Жегулей мы имеем значительное опускание, частично ступенчатое. Сама Жегулевская дислокация может быть прослежена до верховьев р. Сургута; она сопровождается в Заволжье грабенообразным опусканием, к северу от которого располагаются ступенчатые сбросы. По направлению Жегулевской дислокации на восток мы имеем Кинельскую дислокацию, в которой, однако, опущенным является южное крыло. Очень своеобразна Кондурчинско-Пугачевская линия, меняющая знак смещения при пересечении с Жегулевской дислокацией и оконтуривающая на севере опускание Болгарского бассейна, а на юге Иргизскую впадину. Картина отчетливо указывает, что преобладающим тектоническим направлением является северо-восточное, причем область Жегулей представляет собой район весьма значительного сопротивления раздроблению, отклоняющей в сторону сбросовые линии.

Характер дислокационных линий не выявлен еще в настоящее время. Вряд ли они представляют собой сплошные сбросовые явления, вероятно, здесь существуют и сбросовые линии и флексуры. Не менее вероятно, что мы здесь имеем ступенчатые опускания, перебитость, местные наклоны, как об этом свидетельствуют разрезы у Среднего Аверкина. Возможно, что линии смещения, составляют целую зону, в которой они располагаются рядами, замещая друг друга. Интересно отметить, что в зонах быстрой смены пород наблюдаются микросбросы в очень большом количестве — иногда 15—20 таких сбросов пересекают один и тот же пласт, имея амплитуду смещения от четверти до полуметра.

Другая особенность этих дислокационных линий заключается в том, что они обычно приурочены к склонам куполообразных поднятий; так, Жегулевский сброс режет северный склон Жегулевского поднятия, Серноводский — южный склон Сокского, Кондурчинская дислокационная линия тянется вдоль Раковского поднятия, Колыванско-Пугачевский сброс обрезает с востока Пугачевское поднятие. Вполне ясно, что линии разрывов проходят по областям наименьшего сопротивления, каковыми являются слои, выведенные из горизонтального положения.

Перейдем к мелким сбросовым дислокациям Общего Сырта, предварительно охарактеризовав своеобразную дислокацию у Б. Дергуновки вблизи с. Б. Глушицы на Иргизе (рис. 13). Здесь видно крутое, около  $80^{\circ}$ , восточное падение красных и зеленых глин танышской свиты, которая восточнее Б. Дергуновки рыхчит по берегу

р. Иргиза. Покрывающие их среднеюрские пески падают также чрезвычайно круто и затем быстро приобретают очень пологий уклон и в 1 км к востоку становятся горизонтальными. Мы имеем очень ясную картину нижней части смыкающегося крыла флексуры, проходящей в меридиональном направлении через небольшое брахиантиклинальное поднятие. Нижневолжские горючие сланцы срезают келловей и даже большую часть средней юры, участвуя также в флексурном изгибе слоев. На север линия дислокации прослеживается к с. Мокше, где наблюдается вертикальное залегание нижневолжских слоев; по-

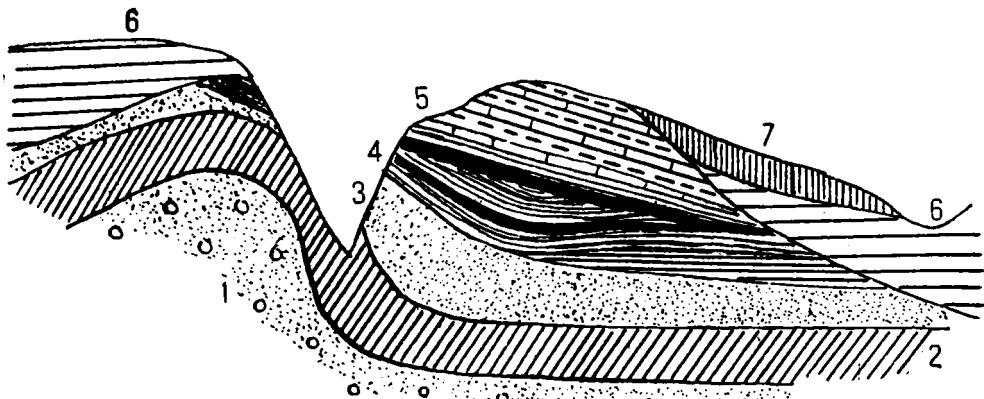


Рис. 13. Разрез через дислокацию у Б. Дергуновки.  
1 — бузулукская свита, 2 — тананыкская свита, 3 — средняя юра, 4 — сланценосная свита, 5 — виргатовые слои, 6 — акчагыл, 7 — сыртовые глины.

следние прикрыты по резко размытой поверхности пресноводным плиоценом кинельского горизонта. От Б. Дергуновки через Мокшу к Яблоновому Врагу на р. Моче прослеживается зона оригинальных сгоревших и сплавленных сланцев, имеющая, вероятно, связь с линией дислокации.

На Общем Сырте, в его восточной части, прилегающей к верховьям р. Бузулука и Иртека, имеются многочисленные сбросовые дислокации, ограничивающие различной величины грабены, в которых обычно бывает опущен белый мел, благодаря чему они очень легко распознаются даже в местности, лишенной разрезов. Один из наиболее крупных грабенов располагается у с. Старой Белгорки и имеет протяжение около 15 км при наибольшей ширине в 1 км.

С северной стороны грабена (рис. 14) развиты среднеюрские и триасовые породы, а именно тананыкские, достигающие здесь мощности в 50 м, из-под которых показываются бузулукские пески. Впритык с этим породам залегают слои белого мела с *Belemnitella lanceolata*; между ними проходит сбрасыватель, наполненный перемятыми глинами и песками. Слои сенона наклонены к СЗ, из-под них выходит турон соприкасающийся вертикальным контактом с черными глинами келловей. Южнее выходят среднеюрские породы на том же уровне, что и келловей.

В западном направлении грабен проследить очень трудно, — по-видимому, сбросы постепенно уменьшают свою амплитуду, доходящую

у Старой Белгорки до 200 м. Юрские и меловые горизонты быстро поднимаются, так что уже у Степановки залегание юры совершенно ненарушенное, грабен, поглубине, расплывается и затухает.

К востоку верхний мел в трапеции поднимается и на его место появляется апт, соприкасающийся с одной стороны с верхними ча-

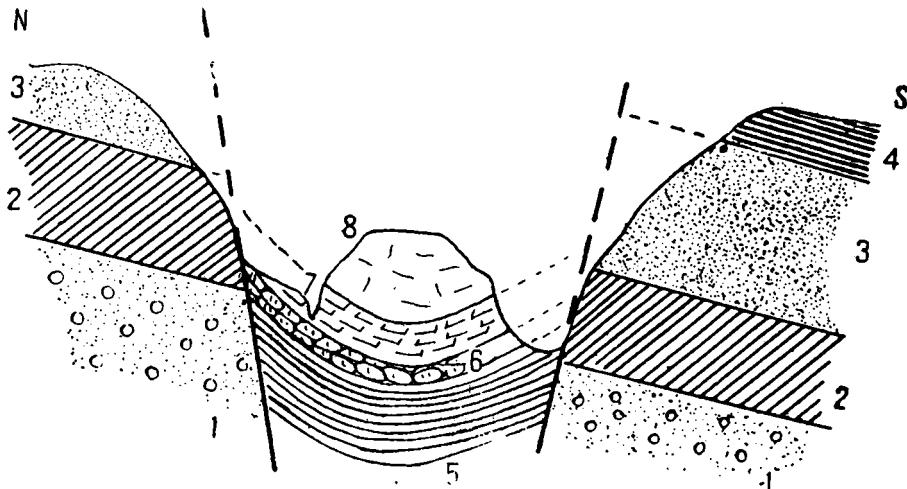


Рис. 14. Разрез через Белгородский грабен.  
1 — бузулукская свита, 2 — тананыкская свита, 3 — средняя юра, 4 — келловей,  
5 — апт, 6 — турон? 7 — конъяк и сантон, 8 — кампан и маастрихт.

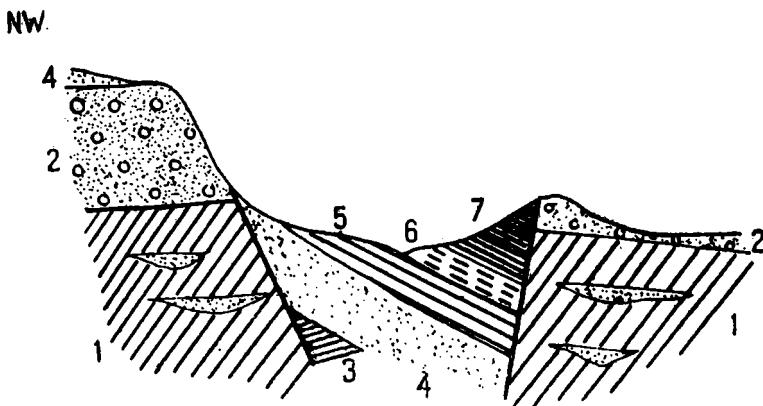


Рис. 15. Разрез через Черепановский грабен.  
1 — сарминская свита, 2 — бузулукская свита, 3 — тананыкская свита,  
4 — средняя юра, 5 — келловей, 6 — волжский ярус, 7 — апт.

стями триаса, с другой — с средней юрой. Аптская полоса была прослежена в понижении до хуторов в верховых Кинделки, притока р. Иртека. Высоты здесь сложены кварцевыми песчаниками и песками средней юры.

Вдоль дороги из Н. Киндельского на Миролюбовку проходит меридиональный сброс, имеющий фас к востоку. Здесь тананыкская толща соприкасается с келловеем. У Филипповки имеется другой сброс

меридионального простирания, проходящий через указанное село и гору Бекет. Тут тананыкская толща соприкасается с келловеем. Сброс идет от Филипповки на юг к Бекету и далее заворачивает к ЮЗ.

Таким образом в районе верховьев р. Бузулуга имеется грабен, сопровождаемый разломами. Грабен быстро затухает в обе стороны. К востоку от Белгорского грабена находится другой значительный грабен, отчетливо видный у с. Черепанова (рис. 15). Этот грабен имеет широтное направление, ненарушенные части сложены бузулукской толщей. У подножья высот, его слагающих, видны среднеуральские пески, быстро сменяющиеся келловеем, волжскими слоями и алитом, который упирается опять в бузулукские конгломераты. Размах смещений в последнем пункте определяется в 210 м. Слои в грабене падают с севера на юг под большим углом. В 7 км от Черепанова к востоку мы имеем выход сантонса, что дает увеличение смещения еще на 20—30 м; повидимому, в этом районе слои в грабене падают с юга на север. Далее на восток размах смещения уменьшается, и грабен определяется сплошной полосой колловейских глин, тянущейся во впадине среди высот, сложенных средней юрой. Он заканчивается на Общем Сырте к югу от с. Покровского. Та же картина намечается и к западу — смещение уменьшается, и грабен исчезает в 3 км западнее Черепанова.

Однако этим дело не оканчивается: к северу от с. Лопас проходит линия сброса со смещением в 50 м, вдоль которого происходит соприкосновение низов бузулукских песков с верхами средней юры. В западном направлении сброс приводит к очень маленькому грабену, в котором верхний мел упирается в среднюю юру и келловей, что соответствует размаху в 130—140 м. Протяжение грабена очень незначительное — его можно было бы назвать призматическим. К северу отсюда в верховьях балки Кинделки имеется выход верхнего мела среди бата, в более же пониженных частях рельефа грабен обозначается черными глинами алта. Грабен имеет длину в 3 км.

Еще западнее у х. Варшавского на одном уровне с батом выходит алт, а по склону выходит меловой делювий. Что же касается выходов коренного верхнего мела, указываемого Д. Н. Соколовым и А. Н. Розановым<sup>42, 51</sup>, то они здесь отсутствуют, как нет и налегания мела на красные песчаники, о которых пишет Д. Н. Соколов.

Как видно, здесь на склоне к Ташлинской мульде имеется целая сбросовая зона, определяемая 4 грабенами, вытянутыми в широтном направлении и связанными с ними сбросами.

Эта зона прерывается у х. Варшавского и возобновляется только на 60 км западнее. К северу от х. Бакалкина среди батских песков на очень ограниченном пространстве выходит алт. В 10 км западнее выходит белый мел, окруженный алтом среди среднеуральских пород. Прибавим к этому, что крупнейшее тектоническое явление восточной части Общего Сырта — Белгорский грабен — расположено в 10 км севернее х. Варшавского и, очевидно, относится к той же тектонической полосе.

Вне этой полосы южнее р. Урала у ст. Чесноковской выходит белый мел (рис. 16), упирающийся верхними своими частями в бузулукскую толщу, что дает амплитуду сброса в 220 м. Здесь же к югу от меловой горы есть выход алта, а у х. Белый Ключ — небольшой треугольный выход мела среди песков средней юры.

Таким образом дислокации исследованной площади выражаются в образовании ряда грабенов, причем некоторые из них очень малы по площади, но имеют значительное вертикальное смещение. Они приурочены почти всегда к областям наибольшего наклона слоев как к зонам, наименее устойчивым, и, кроме того, обладают характерной особенностью, состоящей в том, что смещение выражается в средней цифре 160—200 м, что обусловливает появление в грабенах верхнего мела, на всем остальном пространстве уничтоженного. Не менее характерной особенностью является существование грабенов призматического сечения, в которых произошло опускание на 150—200 м на очень незначительной площади.

Резюмируя все высказанное, мы видим довольно своеобразную тектоническую структуру Заволжья. С одной стороны, присутствуют крупные куполообразные поднятия и более мелкие тектонические элементы, имеющие брахиантиклинальную структуру. Южнее мы видим

NW

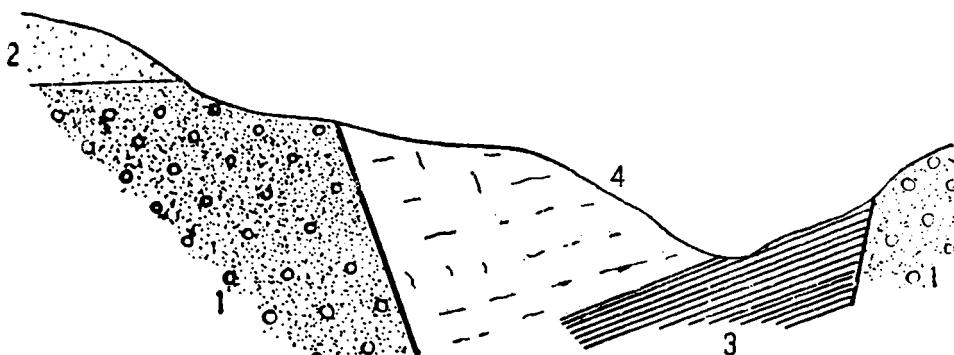


Рис. 16. Разрез через Чесноковский грабен.

1 — бузулукская свита, 2 — средняя юра, 3 — апт, 4 — верхний мел.

широкие, плоские мульды, отделенные друг от друга пологими валообразными, постепенно опускающимися поднятиями. Эти тектонические элементы пересечены сбросовыми дислокациями Жегулевской системы, которые имеют на западе направление, близкое к широтному, а далее разветвляющиеся и изгибающиеся в северо-восточном направлении, причем с севера на юг обнаруживается система ступенчатых опусканий, осложненная горстами восточной окраины Жегулевского поднятия. К этой же системе относится постоянно увеличивающееся к востоку смещение вдоль р. Самарки; все эти опускания образуют ступенчатый уступ к каспийскому опусканию. С другой стороны, через меридиан г. Куйбышева проходит сбросовая дислокация, определяющая на севере восточную границу болгарского опускания, а на юге — западную, иргизскую. На Общем Сырте склон к мульде осложнен небольшими по площади, но значительными по амплитуде грабенами (150—200 м).

Нам остается определить возраст этих нарушений. Крупные поднятия, вроде Жегулевского, Пугачевского, Сокского и купола брахиантиклинального типа, встречающиеся в Заволжье севернее р. Самарки,

валообразные поднятия Общего Сырта, Иргизская и Иртекская мульды, имеют доюрское происхождение. Это видно из смены фаций средней юры, из срезания этих поднятий юрскими отложениями. Так как тананыкская свита участвует в этих поднятиях, то следует предположить, что они образовались не ранее середины нижнетриасовой эпохи. Их можно сопоставить с последними движениями на Урале — с временем завершения образования надвигов, что отразилось местными но очень распространенными эпигенетическими подвижками каких-то погребенных тектонических элементов и передвижениями в верхней части земной коры. Это была первая тектоническая фаза в Заволжье, связанная с окончанием герцинской складчатости. Следующая фаза нарушения выражена образованием сбросов, флексур и грабенов. Так как на правом берегу Волги в них участвуют слои палеогена, вплоть до олигоцена, а аччагыл лежит поверх сбросовых дислокаций, то временем их образования является промежуток между олигоценом и верхним плиоценом.

### III. Геологическое развитие области

Ранние фазы развития Заволжья нам неизвестны; в частности нам неизвестно время последнего орогенеза, создавшего складчатый фундамент этой части Русской платформы. Общепринято воззрение, что он образовался во второй половине протерозоя (карельская складчатость); на мой взгляд не лишено вероятности, что этот процесс происходил и позднее, а именно: в середине силура (таконская фаза кaledонской складчатости).

Мы можем только утверждать, что наша область в палеозое представляла собой область весьма значительного прогибания; начало которого приходится, повидимому, на средний девон. Уже для конца верхнего девона (фаменский век) мы можем устанавливать наличие прогибания, выводимое нами из данных бурения. Мощность фаменских отложений, даваемая сызранской скважиной в 400 м, в два раза больше мощности соответствующих отложений в Подмосковном бассейне. Характер верхнедевонского бассейна нам еще совершенно неясен; в частности нам непонятно появление простое гипса среди карбонатных пород. Очевидно, мы имеем дело с какими-то полуморскими, полулунными отложениями. Наличие одной только скважины совершенно не может объяснить причины появления гипсонасных пород.

В каменноугольном периоде мы видим вначале морской режим с той же несколько угнетенной мелкорослой фауной, которая характерна для малевко-мураевинского горизонта южного крыла Подмосковного бассейна и которая в настоящее время обнаружена как на западном склоне Урала, так и в основании донецкого карбона, из чего следует, что явления повышенной концентрации солей было распространено на очень обширной территории. В турнейский век намечается поднятие морского dna, обозначающееся появлением глин и песчаников, что, очевидно, соответствует тем движениям, которые дали в Подмосковном бассейне гораздо более значительный горизонт в виде появления лимнической угленосной свиты. Однако это поднятие, связанное с приближением к Самарской луке береговой зоны, было кратковременным и сменилось восстановлением палеогенных условий.

Что мы видим по непрерывному карбонатному осаждению вплоть до

начала московской эпохи, когда снова стали заметны значительные движения земной коры, вызвавшие появление терригенного осадкообразования. Этот момент может быть синхронизован с появлением красных песчаников и глин верейского горизонта под Москвой. Мы связываем этот момент с развитием судетских движений в Западной Европе, имеющих в качестве отголоска заметное эпейрогеническое поднятие докембрийского фундамента Русской платформы. Однако и это поднятие было непродолжительным, и мы снова видим возобновление осаждения известняков в течение московской половины уральской эпохи. В это время в Среднем Поволжье существовало неглубокое, но открытое море с теплой водой, в которой жило чрезвычайно большое количество самых разнообразных плеченогих, фораминифер и кораллов. Начиная с верхней трети уральской эпохи, намечается постепенное обеднение фауны, выражющееся в исчезновении ряда прежде богато представленных родов. Намечается исчезновение кораллов и ряда других форм. В осадкообразовании мы замечаем преобладание доломитов над известняками, так что конец карбона обозначается заметным повышением концентраций солей, причина которого нам неясна, — очевидно происходили какие-то поднятия в отдельных частях каменноугольного бассейна.

Мы можем также признать, что в течение всего каменноугольного периода происходило весьма значительное прогибание всей Восточно-Русской равнины, что и вызвало накопление таких мощных осадков (1200 м). Возможно, что оно шло далеко не равномерно и что, например, в бассейне Соки оно шло с более замедленным темпом, а может быть и чередовалось с некоторыми поднятиями. Нельзя, конечно, себе представить, что прогибание шло равномерно во всех частях бассейна и что накопление осадков шло в них также одинаково. Весьма возможно, что при дальнейшем изучении наших недр можно будет установить различия в мощностях отдельных горизонтов карбона. Сейчас же мы пока имеем довольно элементарные сведения о его структуре и, следовательно об истории Заволжья в эту эпоху. В районе Самарской луки и Сокольих гор поверх шалягинового горизонта залегают нижнепермские доломиты и гипсы кунгурского типа, что дает нам право устанавливать, что на всей территории Заволжья водворяется очень мелкий и очень сильно засоленный бассейн, в котором мы видим отложение доломитов и гипсов. На востоке к этому времени относится образование мощных залежей каменной соли и гипса (Соль-Илецк). Е. И. Тихвинская<sup>55</sup> указывает для Татарии наличие тектонической фазы между отложением артинских и кунгурских слоев, что устанавливается ею на основании довольно скучного бурового материала и не может считаться доказанным. В западной части Заволжья кунгурское море — наследник каменноугольного бассейна, постепенно умираю, распадаясь на ряд лагун, в которых шло отложение гипса. На востоке в это время шел процесс иного типа: поднятие Урала в результате крупных тектонических движений артинского времени вызвало, с одной стороны, распадение моря на соленые озера с усиленным процессом отложения галогенных пород, с другой же стороны, накопление крупнообломочного и глинисто красноцветного материала (образование уфимских пород).

Это последнее происходило особенно интенсивно в Приуралье, где уфимская свита и сложно построена и достигает очень значительной мощности (около 2000 м), западнее же ее мощность быстро падает,

причем в районе верхнего течения Соки она не достигает и полусотни метров, местами же совершенно выклинивается. На Самарской луке и в Сокольих горах ее нет, как нет ее в области Пугачевского поднятия. Таким образом процесс мощного нагромождения продуктов денудации Урала происходил только вблизи самого хребта; к западу же отлагались илистые и мелкопесчаные осадки в то время, как рядом доживали свой век кунгурские соленые лалуны.

Новая страница истории Заволжья возникает с началом верхнепермской эпохи, когда образуется прогиб в центральной части Восточно-Русской впадины, в которой проникает с севера казанская трансгрессия, отлагающая на западе карбонатные осадки, а на востоке песчано-глинистые; в районе Оренбурга мы видим появление и тех и других. Этот бассейн отличался в общем нормальной соленостью своих вод, на что указывает его фауна спириферов и других брахиопод, а также кораллов. Чем далее к югу, тем менее были развиты благоприятные условия для жизни этой фауны. Спириферовый бассейн существовал весьма недолго и сменился пелециподовым, который занимал уже значительно меньшее пространство — так он освободил Оренбургскую область почти целиком и концентрировался в полосе, прилегающей к Волге. Нужно иметь в виду, что его восточная береговая линия, проходившая через Заволжье, была очень непостоянна, очень часто смещаясь на довольно значительные расстояния и при этом имела очень прихотливый и извилистый характер. Бассейн, отлившийся все более и более повышенной концентрацией солей, сопровождался обширными лагунами и озерами с пресной или полупресной водой, памятником существования которых является наличие садакских известняков и мергелей с их пресноводной фауной и отсутствием гипсов. Помимо лагун, этого рода цехштейновый бассейн сопровождался и солеными лагунами, точно так же, как Черное море обладает смежной полупресной лагуной — Азовским морем и соленой лагуной — Сивашем.

Сам пелециподовый морской бассейн имел очень плохую связь с открытым морем, отличался очень небольшими глубинами и значительно повышенной соленостью; преимущественное осадкообразование выражено было доломитами, отлагались также и гипсы; морской бассейн постепенно сокращался в размерах. Повидимому, в конце своего существования он имел уже замкнутый характер. К востоку от него расстилалась низменная равнина, покрытая мелкими, непостоянного характера озерами и пересекавшаяся реками с неоформленными руслами. С Урала происходило наметывание илистого и песчаного красноцветного материала. Так, очевидно, выглядело Заволжье в эпоху отложения сарбайских пород. Мы уже говорили, что береговая линия цехштейнового моря была очень непостоянна и низменная глинистая равнина часто уходила под уровень моря. Берег моря постепенно отеснялся к западу приносом уральского обломочного материала, который, в конце концов, засыпал умиравшие лагуны — последние остатки цехштейнового бассейна. На всем пространстве воцарилась единая жаркая равнина с временными реками, озерами и своеобразными разливами и топями.

Следующая фаза формирования Заволжья заключалась в том, что оно было покрыто ургумскими пресными водами — появились крупные озерные водоемы или же один колossalный пресный бассейн, пришедший с севера, в котором шло то накопление карбонатных

осадков, то красноцветного илистого материала при общем преобразовании первого.

Озера сменились появлением обширной равнины, на которой шло отложение глинистого материала, возможно, в условиях обширных мелких разливов, создавших топи в результате сезонного появления вод. Илистые толщи прорезывались разветвлявшимися и пропадавшими среди равнины потоками, постоянно перемещавшимися по ней и наносившими грубозернистые пески и размывавшими только что отложенные глины. Шло отложение сарминских пород. Очень большая мощность всех пестроцветных пород верхней перми и нижнего триаса показывает, что отложение их не могло происходить без постепенного прогибания земной коры и образования континентальной бессточной впадины.

Процесс отложения сарминских красных глин и бурых песков захватил не только весь конец пермского периода, но и самое начало триаса; окончание его сопровождалось резким изменением на всей территории Заволжья физико-географических условий. Появились мощные бузулуские потоки, пересекавшие равнину по различным направлениям и постоянно смещающиеся в пространстве. Они размыли очень сильно сарминские породы в западной части нашей области и занесли равнину грубозернистыми песками и галечниками, свидетельствующими нам о крупных изменениях в морфологической характеристике Урала, а следовательно, и в его тектонической структуре. Нам совершенно неясно, распространялась ли описанная картина на Самарскую луку, Сокольи горы и прилегающие местности. Повидимому, этот район испытывал длительное поднятие и, возможно, оставался скалистым островом среди обширной, периодически затапливавшейся равнины. Как известно, ни на Самарской луке, ни в Сокольих горах, ни на Пугачевском поднятии нет и следа мощных накоплений красноцветных континентальных пород и только в скважине левого берега Волги, в опущенном крыле Жегулевского сброса были вскрыты поверх щебней на 28 м сарбайских пород. Обычно принимают, что вся огромная толща пестрых пород была смыта с этого массива; нельзя ли высказать другое предположение, что они вообще в этом районе не отлагались, как это имело место и западнее? Это отсутствие пестрых пород могло быть связано только с непрерывным поднятием Жегулевского купола в соответствии с погружением более восточной области. Возможно, что в связи с этим стоит и уменьшение мощности уржумских, сарминских и бузулуских отложений по мере приближения к Самарской луке.

Бузулуские потоки, постепенно ослабевая, заменились озерными бассейнами, в которых откладывались тянаныкские породы.

После этого, что приходится примерно на середину нижнего триаса, произошли события очень большой важности. Мы уже видели и уже неоднократно отмечали в литературе, что появление бузулуских потоков, разносивших грубогалечниковый материал по равнине, связано было с значительными движениями земной коры на Урале, обусловивших высокое поднятие этого горного хребта. К этому времени относится образование на Урале крупных надвигов и чешуйчатой структуры хребта; это была завершающая фаза герцинского орогенеза — тяньшанская. На западе она отразилась весьма значительными движениями, создавшими основные элементы современной тектонической структуры Заволжья и всей Восточно-Русской впадины вообще.

Здесь движения земной коры произошли немного позднее, но все же в пределах той же первой половины нижнетриасовой эпохи. Образовались значительные подъемы обширных площадей вроде Жегулевского поднятия, Сокского, Пугачевского и других, о которых шла речь в главе о тектонике. Одновременно с ними образовались также и мелкие, брахиантиклинального типа поднятия, которые широко распространены в Заволжье (Ново-Запрудная, Б. Дергуновка, Бугуруслан, Соль-Илецк, Мертвые Соли, Маяк и пр.). По примеру Соль-Илецкого и МертвоСольского поднятий<sup>4</sup>, имеющих явственную диапирсовую природу с ядром протыкания в виде штока каменной соли, следует предполагать, что и другие брахиантиклинальные поднятия возникли также за счет проявления соляной тектоники, но только покров оказался не раздробленным, так что явился чистого диапиризма не имело места. Между этими поднятиями обозначились полосы прогибов, усиленные впоследствии в мезозое. Вблизи Урала к этому времени относится система меридиональных складок района Оренбурга, представляющих собой краевые дислокации платформы, образовавшиеся в качестве отголосков орогенеза на Урале. Вслед за этим прекратилось накопление континентальных пород в Заволжье и Приуралье и началась эпоха денудации ранее отложенных пород, уничтожившая в областях поднятия, в частности в бассейне Кинеля, огромное количество пород. К этому же времени относится закладка глубоких котловин, которые очень хорошо отмечены на Самарской луке, а также и в опущенном крыле сброса по данным бурения Востокнефти; они же, по мнению Е. Н. Пермякова<sup>38</sup>, нашупаны по северному краю Жегулей сейсморазведкой. В Заволжье на такие котловины наталкиваться не приходилось. Эпоха денудации, повидимому, захватила вторую половину нижнетриасовой эпохи и почти всю среднетриасовую; в конце последней и в верхнем триасе, как это установлено в последние время работами А. Л. Яншина, в Приуралье отлагались песчано-глинистые слои с флорой (*Juccites*, *Cladophlebis*, *Danaeopsis marantacea* Негег и *Cordaites*)\*. К этому же примерно возрасту (верхний триас и лейас) Е. Н. Пермяков относит серые и синеватые тлины с мергелями и серым колчеданом, которые залегают в упомянутых выше котловинах и которые на левом берегу Волги пройдены нефтяной скважиной. В Заволжье можно видеть, что доюрский размыв был весьма резкий, так что местами совершенно размыта тананыкская свита. Следов лейаса в нашей области, повидимому, нет, долгое же представлен в начале континентальными песками и конгломератами (ромашкинская свита), возраст которых точно не определен; их образование, повидимому, приурочено к району Общего Сырта.

В конце среднеюрской эпохи — конец байоса и бат. начинается морская трансгрессия, откладывающая, главным образом, песчаные и песчано-глинистые породы. При этом следует отметить, что перед приходом этой трансгрессии на западе произошло очень значительное поднятие (западная часть Самарской луки), связанное, вероятно, с киммерийскими движениями и вызвавшее глубокое денудирование всей этой области и последующее ее опускание, благодаря чему трансгрес-

\* М. Д. Залесский сообщает в „Проблемах палеонтологии“, т. I, что здесь же Г. В. Вахрушевым были найдены *Noeggerathiopsis*, *Podozamites magnalis* Zal., *Cladophlebis surakaica* Zal., *Acogamites elegans* Zal., что дает ему возможность считать, что мы имеем здесь верхнетриасовые отложения.

сия донгера ее преимущественно и захватила, в районе же Общего Сырта произошло значительное поднятие. В связи с ним мы видим, что среднеуральское море не распространялось много восточнее меридиана г. Бузулука; к востоку шло накопление белых кварцевых песков и галечников, принесенных, очевидно, с Южного Урала.

В келловее район Общего Сырта погружается, море распространяется к востоку и становится более глубоким, причем в район Оренбурга проникает оно лишь в среднем келловее, когда откладыиваются песчаные прибрежные отложения. Приходится принимать, что в районе Оренбурга было некоторое незначительное опускание, тогда как в районе Общего Сырта произошло на широкой площади поднятие, что вызвало на ней усиленное фосфоритообразование. В то время как в Оренбурго-Илецком районе мы имеем почти полную серию мальма — келловей, оксфорд, кимеридж и волжские отложения, на Общем Сырте келловей покрывается непосредственно последним, тогда как в его южной части мы видим и верхний келловей и оксфорд. Нужно отметить, что середина мальма характеризуется вообще довольно значительными движениями, оживившими прежние структуры, в особенности же, которые связаны с соляными ядрами на тлубине. Эти движения следует поставить в параллель с андийской (юнониммерийской) фазой складчатости, особенно мощно проявившей себя на Кавказе, но отчетливо выраженной на Доно-Медведицком валу, на Мангышлаке и в Эмбенском бассейне.

Следующая трансгрессия приходит в нижневолжское время, когда в Восточно-Русской впадине образуется обширный морской бассейн, в котором повсеместно происходит своеобразный процесс осадкообразования: отлагаются глины и горючие сланцы; последние представляют собой битуминозный осадок, возникший, по мнению Н. М. Страхова<sup>54</sup>, в результате существования в нижневолжском море лугов из водорослей. Мнение других исследователей, считающих горючие сланцы продуктом осадкообразования в условиях сероводородного брожения, опровергается наличием в сланценосной толще богатой придонной фауны, которая, естественно, не могла бы существовать при наличии в воде сероводорода, как нет ее и в современном Черном море.

Во второй половине нижневолжского века прекратилось образование подводных лугов, и осадкообразование перешло на илисто-карбонатный характер. Очень любопытно отметить, что, повидимому, район Общего Сырта и бассейна Илека был тем центром, где развилась своеобразная фауна виргатитов, тогда как ауцеллы прибыли в нашу область с далекого севера.

В верхневолжский век в Заволжье наблюдается значительное поднятие очень обширной области, благодаря чему верхневолжские и валанжинские отложения представлены очень незначительным по мощности фосфоритовым слоем. Относительно судьбы Заволжья в барреме у нас нет достаточной ясности — на Самарской луке отложения этого возраста известны, к ним, очевидно, относятся и те темные глины с серым колчеданом, которые были обнаружены бурением в Мелекесе, тогда как на Общем Сырте поверх волжско-валанжинских фосфоритов залегают темные глины, относимые обычно к алту. Следует отметить, что А. Н. Розанов<sup>43</sup> указывает на существование баррема в районе Пугачева. Существование баррема установлено также и в бассейне Илека, так что у нас нет никакого основания отрицать его присутствие, правда, не доказанное палеонтологически, и в ниж-

ней части темной нижнемеловой глинистой толщи Общего Сырта. В связи с этим мы должны считать, что после небольшого отступления моря в валанжине оно снова появилось в Заволжье и существовало также и в течение алтского века. Нам только неизвестно, так же, как и для юрских бассейнов, насколько оно распространялось далеко к северу. Считать, однако, что отсутствие юры и нижнего мела к северу от Самарки является первичным, нельзя, так как об этом говорят нам редкие находки белемнитов на водоразделах северной части описываемой области. Что касается альба, то его следы были установлены лишь на юге Оренбургской области и на юге Общего Сырта, и распространялось ли альбское море в бассейн Самарки, у нас сведений нет.

Оеноманский бассейн располагался, повидимому, в бассейне Илека и на юге Общего Сырта, вряд ли заходя севернее. Это было мелкое море с преимущественным песчаным и песчано-глинистым осаждением.

Туронский бассейн занимал восточную часть Общего Сырта и бассейн Илека; вероятно, что он имел непосредственное соединение с бассейном правого берега Волги. Отсутствие или мелкие выходы верхнего мела в районе Общего Сырта не дают возможности высказать более уверенное предположение.

Сантонский бассейн захватывал район Общего Сырта, тогда как восточнее к этому времени было приурочено поднятие, выразившееся в накоплении в это время горизонта фосфоритов. Кампанийский и маастрихтский бассейн, очевидно, занимал всю область к югу от Самарки — от Волги и до Урала; об этом говорят остатки белого мела на Общем Сырте и находки призм иноцерамов в акчагыльских отложениях бассейна Самарки. Северная граница верхнемеловых отложений нам неизвестна. Находки сantonских отложений у Уфы, маастрихтских в бассейне Салмыш\* и Белой<sup>46</sup> указывают на широкое распространение верхнемелового бассейна к северу от Общего Сырта, вероятно, до линии Ульяновск — Уфа. В пределах же описываемой территории верхний мел сохранился преимущественно лишь в грабенах на Общем Сырте и в бассейне Илека или же в виде остатков мелового делювия (Логачевка, Варшавский) или же оползней (западная часть Общего Сырта к востоку от с. Б. Чернитовка). В конце мела море уходит, сохранившись в южной части Общего Сырта и в бассейне р. Урала, где мы имеем датские отложения.

Наиболее туманна история Заволжья в первую половину кайнозоя. Так, для палеогена мы обладаем весьма скучными данными. В южной части Общего Сырта палеоген выражен полностью так же, как и к западу от Волги. Это заставляет нас предполагать, что и Высокое Заволжье было в свое время покрыто палеогеновыми породами, впоследствии уничтоженными при последующем очень значительном поднятии страны. Это тем более вероятно, так как, судя по любезному сообщению А. Л. Яншина, в западной части бассейна р. Салмыша (с. Якупово) в Башкирской АССР найдены поверх меловых отложений палеоценовые опоки. Подобные же породы имеются в грабене к юго-востоку от Оренбурга, так что широкое распространение палеогенового моря в Заволжье является в высшей степени вероятным.

\* Любезное сообщение А. Л. Яншина.

На водоразделах края очень часто можно встретить кварцитоподобные песчаники, иногда с остатками растений, возраст которых представляется довольно загадочным. Нет сомнения, что многие из них являются юрскими, так как в бассейне Урала можно ясно видеть покрытие их келловеем. Другие же были обнаружены лежащими поверх верхнеурских образований и даже на верхнем мелу. Вполне очевидно, что их возраст должен считаться кайнозойским. Обычно их приравнивали к миоцену на основании находок в них Варсанофьевой<sup>2</sup> на Уфимском плато *Equisetites limosellum*. В последнее время, согласно любезному сообщению А. Л. Яншина, в них найдена пальма *Sabal*, уводящая их в палеоген. Таким образом точных данных о возрасте этих песчаников у нас еще нет, а поэтому и дать представление об истории нашего края в палеогене пока не представляется возможным.

Вполне несомненно, что это было время весьма интенсивной денудации и понижения страны, когда было снесено громадное количество пород. Это мы видим из факта уничтожения к северу от Самарки мезозойского, а может быть, и палеогенового покрова, а также очень значительной доли пестроцветных пород нижнего триаса и верхней перми. Можно думать, что мы имеем здесь<sup>14</sup> не менее 2 циклов эрозии. Современный рельеф шиханов и изолированных возвышенностей является геоморфологическим свидетельством второго цикла эрозии, приуроченному к значительно пониженному положению базиса.

Повидимому, в это время нашу страну пересекали какие-то речные долины, дно которых располагалось на уровне нынешнего плато или даже на высоте возвышающихся над ним останцов более древнего рельефа. Находки весьма крупных обломков известняков, несомненно принесенных с Урала, наводят на некоторые мысли, что многие из потоков, размывавших Заволжье между концом палеогена и акчагыльской трансгрессией, могли быть и ледникового происхождения (?). Более точных данных по этому вопросу нет.

С другой стороны, находка пестроокрашенной коры выветривания поверх пермских и юрских пород говорит о существовании на этом отрезке времени и условий жаркого и влажного климата. Эрозионные явления, находки крупных и малых глыб и обломков принесенных с Урала пород, а также и следы интенсивного выветривания пока не могут быть увязаны между собою, причем мы не знаем последовательности этих явлений во времени.

Начало плиоцена охарактеризовалось весьма крупным проявлением тектонической деятельности. Происходит опускание Заволжья в области, примыкающей к нашей с юга. Это явление отражается на периферии опускания системой крупнейших разломов и сбросов. К ним относится образование Жигулевской дислокации связанных с нею нарушений на Кондурче, на Соке, в бассейне Кинеля, вдоль Самарки. Одновременно с ней происходят разрыв в западном крыле Иргизской впадины и образование сброса между устьем Кинеля и Пугачевым; к этому моменту также относится образование флексур в брахиантеклиналях бассейна Иргиза. Повидимому, сюда же следует отнести образование грабенов восточной части Общего Сырта и водораздела Урала и Илека.

Неровности рельефа, образованные этими дислокациями, быстро нивелируются, и к середине плиоцена можно считать, что эрозионные силы выравняли их. Нам достаточно ясно, что к середине плиоцена мы имеем сильно пересеченный рельеф с глубокими речными до-

линами, в общем совпадающими с нынешними речными артериями. Эти долины были прежде воего заполнены либо речными осадками (Перовка, Тупиковка к западу от Бузулука), либо делювиальными и делювио-аллювиальными суглинками, либо, наконец, отложениями озерно-болотного типа (кинельский горизонт). Вслед за этой лимническо-субаэральной фазой последовала акчагыльская трансгрессия, покрывшая более или менее целиком области между Волгой и Обшим Сыртом, между Волгой и Кондурчой и широко распространившаяся вдоль долины р. Урала. Трансгрессия зашла во все речные долины тогдашнего рельефа и в связанную с ними балочную сеть, характер которой, в отличие от речных долин, значительно уклонялся от современного ее вида. Мы должны себе представить широкий бассейн на западе нашей области, от которого далеко на восток проходили сильно разветвленные узкие и мелкие заливы, в своем конце переходящие в опресненные заводи. Последние постепенно стали вытеснять морской режим, причем одновременно шло образование делювиальных шлейфов. В конце плиоцена море отступило из захваченных им речных долин и заменилось новою землистым распространением пресноводных бассейнов — озер и болот: шло отложение домашкинской свиты, что заняло собой, повидимому, конец акчагыда и весь апшерон. В результате речные долины оказались заполненными морскими и пресноводными осадками, и относительные превышения рельефа оказались значительно меньше.

Эпоха стояния акчагыльского бассейна сопровождалась, повидимому, весьма значительными оползневыми явлениями, происходившими всюду, где берега сложены были глинистыми отложениями, например юрой или нижним мелом.

Мне приходилось уже неоднократно высказываться публично и в печати о развитии Заволжья в четвертичном периоде. В связи с этим я только вкратце очерчу главнейшие события, имевшие место в это время.

Приближение миндельских льдов в начале плейстоцена вызвало значительное усиление эрозии и разработку тогдашней волжской долины, проходившей в то время значительно восточнее современной. Притоки Волги в это время разрабатывались слабо, так как усиленный проход вод наблюдался лишь по Волге, тогда как с востока характер стока не на много изменился — разве только за счет некоторого увлажнения климата. Другим следствием миндельского оледенения было образование мощных песчаных накоплений вдоль волжской долины. Вполне естественно, что в реках Заволжья и по Уралу эти песчаные образования отсутствуют, так как с востока, где не было оледенения, не могли и появляться песчаные наносы.

Начало миндель-рисского века характеризуется массовым глинистым осадкообразованием — образуются сыртовые тлины. Отнесение этого явления к плиоцену как это делает Н. И. Николаев<sup>29</sup> и к чему склоняется Г. Ф. Мирчинк<sup>17</sup>, стоит в противоречии к изложенной выше стратиграфии и доказывается автором этого положения очень слабо. Образование сыртовых глин происходит в еще мало нам понятных условиях. Повидимому, здесь шло глинистое отложение в западинах и различных большого и малого размера котловинах при наличии каких-то разливов и накоплениях вод, сбегавших по веснам с прилежащих возвышенностей и дававших аллювио-делювиальные илистые накопления. Возможно, что к ним примешивалось также и большое количество лессовой пыли, которая перерабатывалась водным путем

Одновременно с осаждением шли процессы выветривания и почвообразования, что выражалось в загипсовании и кальцификации глин и появлении известковых конкреций. Вероятно, сыртовые глины образовывались в условиях резко континентального климата, при холодных зимах и жарких летах. Обильный снеговой покров быстро таял, давая мутные потоки вод — образовывались плоские озера и водоемы, быстро высыхавшие при высокой температуре лета, которая способствовала также и значительному процессу выветривания и накопления сернистых и углекислых солей.

Вторая половина весьма длительного миндель-рисского века мало оставила следов в нашем крае: к ее концу следует относить разработку очень глубоко врезанных речных долин и балочной сети; именно в это время были заложены основы современной гидрографической сети.

Рисский век, ознаменованный приближением к нашей области ледникового покрова, — как известно край его располагался вдоль р. Суры и Медведицы, — начался заполнением ранее вырытых эрозионных углублений. Заполнение носило характер образования болотных накоплений в балочной сети и вдоль Волги; местами же шло также и накопление галечников. Так как озерно-болотная и эрозионная фазы представляют собою явления противоречивые, то естественно предположить, что оба эти явления разновременные. Мы пока не можем установить последовательность этих событий. Появление озерно-болотной фазы должно быть связано с общим увлажнением климата нашей страны в начале рисского оледенения. Продвижение льдов вплоть до их максимального распространения сказалось в заполнении долины Волги, которая так же, как и миндельская, проходила значительно восточнее современной, мощными массами песков. В это же самое время подверглись заполнению песками также и долины левых притоков Волги. Последнее может быть объяснено тем, что, повидимому, высокие водоизделы Высокого Заволжья были покрыты в ледниковую эпоху мертвым льдом, таяние которого и способствовало заполнению долин продуктами местного размыта; в особенности легко подверглись размыванию бузулукские пески и сарминские песчано-глинистые породы.

Одновременно с скоплениями песков аллювиального типа в речных долинах Заволжья шло образование в невыясненных еще условиях песчаных шлейфов, высоко взирающих на соседние возвышенности. Заполнение долин песками и высокое стояние вод в них вследствие этого вызывало затруднение стока по балкам, бывшим в эпоху максимального оледенения нашей страны, естественно, очень значительным. Нет ничего удивительного, что мы встречаем всюду следы сильнейшего застоя вод и заболачивания, приуроченных к этому времени. В дальнейшем по мере ликвидации гляциального и перигляциального режима в Поволжье сток воды по Волге и ее притокам замедлялся, и мы видим распространение явлений застоя вод и заболачивания также и на речные долины.

Конец рисского и начало рисс-вюрмского века характеризуется усиленным проявлением процесса абляции возвышенностей в условиях, вероятно, сухого и умеренно жаркого климата при весьма значительном снеговом покрове зимою. Абляция вела, с одной стороны, к понижению водоразделов, а с другой, к нивелированию склонов и заполнению балочных понижений продуктами субаэрального смыва: что и вызвало образование на пологих склонах речных долин и балок

делювиальных суглинистых и отчасти щебенчатых накоплений. К этому же времени следует относить значительное поднятие Заволжья при одновременном опускании юга.

Последнее обстоятельство содействовало весьма значительному подъему каспийских вод при новом увлажнении климата, обусловленном началом вюрмского оледенения. Море проникало по долине Волги, создав обширный эстуарий как по ней, так и по Чагре. В Высоком Заволжье этой, хвальинской, трансгрессии соответствует фаза нового заполнения балочной сети, возродившейся снова в конце рисс-вюрма, но не в столь резкой форме, в какой она была развита в предыдущую эрозионную эпоху, т. е. в конце мидель-рисского века.

В речных долинах мы видим заполнение илистым песчано-глинистым материалом, а в балках развитие болотных накоплений. Следующей фазой развития нашей области является новое накопление делювия, но уже в значительно меньшем количестве, чем в рисс-вюрме: эта фаза замирания эрозии относится к началу голоценапа. Она сменяется усилением размыва и роста оврагов — процесса, происходящего в настоящее время и ныне прогрессирующего. Вмешательство человека в игру сил природы значительно видоизменяет интенсивность их проявления и самое их направление. Так, усиленное сведение лесов и распахивание склонов сильно способствует росту оврагов. Наоборот, создание запруд в балочной сети, а в будущем реконструкция Волги, создание на ней и на ее притоках огромных плотин, вызывает, несомненно, замирание оврагообразующей деятельности. Дальнейшее социалистическое изменение ландшафта в виде регулирования рек, лесоразведения, закрепления оврагов и пр. внесет в геологическое преобразование нашей области новые черты, в которых человек явится уже не подчиненным стихийным силам природы, а управляющим ими и направляющим их на благо людей,бросивших с себя цепи, мешавшие полному использованию сил природы для своего счастья.

Поступило в редакцию  
в ноябре 1926 г.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А. Д. Архангельский, Обзор геологич. строения Европ. России, вып. 2.
2. В. А. Варсонофьев, Месторождения каолиновых глин в Кунгурском, Красноуфимском и Соликамском уездах Пермской губ., Мат. изуч. естеств. производ. сил СССР, № 64. 1927.
3. П. И. Климонов, К стратиграфии красноцветных отложений юго-востока Оренбургской степи, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. XL IV, (1). 1936.
4. П. И. Климонов, Геологическое строение северной части Илецкого района Средне-волжского края, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. Геолог. XII (3) 1934.
5. Ф. М. Кузьмин, Нижнетриасовые стегоцефалы северной части Окско-Цининского вала, Ежег. Всеросс. палеонт. общ., т. X, 1931—1933.
6. А. Н. Мазарович, Среднеуральские отложения р. Иловли, Вестн. Моск. горной акад. II, I, 1923.
7. А. Н. Мазарович, Про характер та вік найголовніших типів потретинних покладів сходу Російської рівнини. Збірн. пам'яти Тутковського, I, 1931.
8. А. Н. Мазарович, Террасы Волги и четвертичные отложения Заволжских степей, Информ. бюлл. II Междун. четверт. конфер., 3—4, 1932.
9. А. Н. Мазарович, Стратиграфия четвертичных отложений Среднего Поволжья, Тр. Комисс. по изуч. четвертичн. пер., АН. т. IV, 2. 1935.

10. А. Н. Мазарович, Опыт схематического сопоставления неогеновых и послетретичных отложений Поволжья, Изв. АН., 8—9 и 10—11, 1927.
11. А. Н. Мазарович, Генезис и возраст пермских отложений в бассейне р. Самарки, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. 1927.
12. А. Н. Мазарович, Основные черты строения пермских отложений Самарского Заволжья, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. VI (1), 1929.
13. А. Н. Мазарович, Стратиграфия континентальных пермских отложений бассейна Волги и Вятки, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. XII (1) 1934.
14. А. Н. Мазарович, Основные черты истории рельефа Высокого Заволжья, Землевед. XXXII, 1930.
15. А. Н. Мазарович, Лист 110, Юго-восточная четверть, Изд. Гл. геол. упр., 1935.
16. Е. В. Милановский, К тектонике южной части Симбирской губ., Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. II (3), 1924.
17. Г. Ф. Мирчинк, Четвертичная история долины Волги, Тр. Комисс. четвертичн. пер. АН, т. IV, 2, 1935.
18. М. Е. Мирчинк, Некоторые новые данные по изучению спириферового горизонта казанского яруса, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. XIII (3), 1935.
19. С. Неуструев, Бузулукский уезд. Мат. к оценке земель Самарской губ., VI, 1916.
20. С. Неуструев, Об отложениях пластов с *Cardium pseudoedule* к арапо-каспийским отложениям в Самарской губ., Изв. Геол. ком., XXI, 1902.
21. С. Неуструев и Л. Прасолов, Самарский уезд. Мат. к оценке земель Самарской губ., V, 1911.
22. А. В. Нечаев, Геологические исследования в юго-западной части 129 листа, Изв. Геол. ком., XVIII, 1899.
23. А. В. Нечаев и А. Н. Замятин, Геологические исследования в северной части Самарской губ., Тр. Геол. ком., Нов. серия, 84, 1913.
24. А. В. Нечаев, Казанский и уфимский ярус пермской системы, Геолог. вестник, I, 1913.
25. А. Нечаев, Геологические исследования в северо-западной части 129 листа, Изв. Геол., ком., XVII, 1898.
26. С. Н. Никитин, Экскурсия в область рр. Соки, Кинеля и в некоторые попутные приволжские местности, Изв. Геол. ком., V, 1886.
27. С. Н. Никитин, Геологические исследования вдоль линии Самаро-Уфимской ж. д., Цехштейн и Татарский «рус», Изв. Геол. ком., VI, 1887.
28. С. Н. Никитин, Геологическое строение Бузулукского уезда, Изв. Геол. ком., X, 1891.
29. Н. И. Николаев, Плиоценовые и четвертичные отложения сыртовой части Заволжья, Тр. Комисс. по изуч. четвертичн. пер. АН, т. IV, 2, 1935.
30. Н. И. Николаев, Гидрогеологический очерк района Заволжья, расположенного между Самарской лукой и Б. Иргизом (Фонд Волжского треста, Куйбышев).
31. Н. И. Николаев, К вопросу о тектонике Саратовского и Самарского Заволжья, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог., XI (2), 1933.
32. Н. И. Николаев, Некоторые новые данные по тектонике и стратиграфии южной оконечности Пермской оси Заволжья, Изв. Вс. геол.-разв. объед., вып. 95, 1931.
33. М. Э. Ноинский, Самарская лука, Тр. Казанск. общ. ест., XLIV, 4—7, 1913.
34. М. Э. Ноинский, О нахождении слоев с *Dreissensia*, *Cardium* и *Mactra* в Стерлитамаке, у. Уфимской губ., Проток. Казанск. общ. ест. Приложение, № 328, 1917.
35. П. А. Осоков, Каспийские отложения в области р. Мочи, Самарской губ., Мат. Геолог. России, XIII, 1889.
36. П. А. Осоков, О возрасте яруса пестрых мергелей в Самарской и Уфимской губ., Протокол. засед. VIII съезда русск. Естес. и врачей, отд. геолог. и минералог., 1890.
37. А. П. Павлов, Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы, Мем. Геолог. отд. общ. люб. ест., вып. 5, 1925.
38. Е. Н. Пермяков, К познанию геологической истории района Жигулевского купола, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. XII (4), 1935.
39. Л. Прасолов и П. Даценко, Почвенно-геологический очерк Бугурусланского уезда, Мат. оценки земель Самарской губ., IV, 1909.
40. Л. Прасолов и С. Неуструев, Николаевский уезд., Мат. оценки земель Самарской губ., I, 1904.

41. Л. Прасолов, Ставропольский уезд, Мат. оценки земель Самарской губ., II, 1906.
42. А. Н. Розанов, Геологические исследования залежей фосфоритов в юго-восточной части Бузулукского у. Самарской губ. и в северо-восточной части Уральского у. Уральской обл. и в западной части Оренбургской губ., Тр. Ком. иссл. фосф., V, 1913.
43. А. Н. Розанов, Геологические исследования залежей фосфоритов в Сызранском у. Симбирской губ. и Николаевском у. Самарской губ., Тр. Ком. иссл. фосф., III, 1911.
44. А. Н. Розанов, Основные черты геолог. строения Саратовского Заволжья. Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. IX (1—2), 1931.
45. Ф. П. Саваренский, Сыртовые глины Заволжья в бассейне р. Б. и М. Узеней, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. и геолог. V, 1927.
46. Л. И. Семихатова, О находке верхнего мела в Стерлитамакском кантоне Башкеступлики, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. VII (3), 1929.
47. С. В. Семихатова, К вопросу о разграничении среднего и верхнего карбона, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог., VII (3), 1929.
48. С. В. Семихатова, Отложения московской эпохи в Нижнем и Среднем Поволжье и положение московского яруса в общей схеме напластования каменноугольной системы в СССР, Пробл. сов. геолог. № 8, 1934.
49. С. В. Семихатова, Материалы к стратиграфии нижнего и среднего карбона Европейской части СССР, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. XIV (3), 1936.
50. Д. Соколов, Геологические исследования в юго-западной части 130 листа, Изв. Геол. ком., XXV, 1906.
51. Д. Соколов, Геологические исследования в западной части 130 листа, Изв. Геолог. Комит. XXIX, 1910.
52. Д. Соколов, Геологические исследования в северо-западной части 130 листа, Изв. Геол. ком., XXIX, 1910.
53. Д. Соколов, Оренбургская юра, Геология России, III, 1918.
54. Н. М. Страхов, Горючие сланцы зоны *Perisphinctes Panderi*, Бюлл. Моск. общ. исп. прир. геолог. XII (2), 1934.
55. Е. И. Тихвинская, Карбон и нижняя пермь Татарстана, 109 лист. Фонд Моск. геол. треста.
56. В. А. Чердынцев, Е. Е. Попов, А. В. Миртова, Е. И. Тихвинская, Краткий геологический очерк Белебеевского кантона БАССР, Хозяйство Башкирии, Уфа, 1929.

---

## La stratigraphie et la tectonique du pays entre les fleuves Volga et Ural.

A. Mazarovich (Мосcou).

### Resumé

L'auteur décrit la structure géologique du pays entre la Volga et l'Ural d'après ses propres travaux sur terrain et d'après les données de sondages.

Le sondage profond à la presqu'île de Samara a atteind le Faménien couvert par 1200 m des calcaires carbonifères. La Permien est répandu presque sur toute la contrée en question. On y distingue 1) les dolomies et gyps du Eopermien, 2) les calcaires, dolomies et argiles du Kazanien, qui changent de facies vers l'est en passant dans des argiles rouges et marnes roses de la série de Belebey, divisé par l'auteur en deux facies - les marnes de Sadak et les argiles de Sarbay. Le tatarien se compose des marnes ourzumianes à la base et des argiles rouges sarmiennes plus haut. Il est couronné par les sables et poudingues de Buzuluk de l'âge éotriassique.

Le jurassique est composé du mésourassique (bathonien), formé par des argiles et sables, passant vers l'est dans des sables quartzeux et des cailloutis. Le jurassique supérieur est formé par les argiles et les phosphorites calloviennes, superposées par des argiles et schistes combustibles, couronnées par des argiles et calcaires à la faune de Volgien inférieur. Le crétacé inférieur est représenté par les argiles de l'Aptien. Le crétacé supérieur existant seulement dans les fausses tectoniques est représenté par les marnes du santonien et par la craie blanche du maastrichtien. On trouve des grès d'âge inconnu sur les hauteurs du pays qui peuvent être d'âge miocène. Le pliocène a une structure compliquée — nous avons à la base des limons lacustres, couverts par les argiles d'akchagyl, qui sont liées intimement avec des limons d'eau douce de la série de Domashka.

Le quaternaire est représenté par les argiles syrtiennes et les sables des terrasses de la Volga et de ses affluents: les côtes des vallées sont recouvertes par du déluvium.

La tectonique du pays est peu compliquée: on peut citer un système de brachianticlinaux et des dômes ralliée avec la faille de Gégouli. Une autre faille cours du NE vers le SE au sud de Samara. On peut citer des plis monoclinaux au bassin de Kinel et des effondrements à l'Obshchy Syrt.

---