

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ
ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБСТАНОВОК
НА ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© Т.В. Варенова¹, В.П. Мороз², Д.В. Варенов¹

¹Самарский областной историко-краеведческий музей им П.В. Алабина, г. Самара

²Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Территория Самарской области в тектоническом плане представляет собой юго-восточную окраину Русской плиты, которая в этой зоне обрамляется Предуральским прогибом и Уральской складчатой областью на востоке и Прикаспийской впадиной с юга. Последняя представляет собой

«осколок» Русской плиты, чётко отграниченный от её основной части уступом. История геологического развития окраинных зон плит по большей части является отражением тектонических событий в соседних структурных элементах. Поскольку объём Земли приблизительно постоянен, то особенно значительные изменения рельефа приводят к компенсационным событиям, преимущественно в близлежащих областях. Так, высокое стояние Уральской горной страны неминуемо приводит к опусканию Предуральского прогиба, а прогибание Прикаспийской впадины – к повышению рельефа на смежных территориях, значительному усилению и углублению эрозионных процессов. Влияние обширных тектонических событий приводит к изменению границ глобальных географических объектов, которыми в данной части Русской плиты являются континентальная суша и океанские бассейны. К последним относились палеозойский Уральский океан, рифейско-кайнозойский Северный (Бореальный) океан (в отдельные периоды выделяемый условно по климатической зональности), палеозойско-кайнозойский Южный океан (Палеотетис, Тетис). Результатом этого длительного процесса является смена палеогеографических обстановок.

Платформенный период развития на Русской плите начинается с позднего протерозоя. В рифее (1650–650 млн л.н.) на территории нашего края существует весьма контрастный рельеф – горы и межгорные впадины. В глубоких долинах и каньонах, куда тянутся шлейфы обломочного материала, текут реки. Каньоны (в т.ч. один из глубочайших каньонов нашего края – Серноводско-Абдулинский авлакоген) заполняется аллювиальными и пролювиальными отложениями боровской свиты. В рифейских отложениях палеонтологами встречены споры водорослей, следовательно, в заводях рек уже существует жизнь. В конце рифея денудация усиливается и до середины девона (за более чем 250 млн лет, включая венд, кембрий, ордовик и силур) денудационные процессы полностью срезают горы и крупные холмы, сложенные породами архея и протерозоя.

В девонском периоде (416,0–359,2 млн л.н.) происходит кардинальная смена ландшафтных условий. В начале девона территория Самарской области по-прежнему находится в континентальных условиях и представляет полого-холмистую равнину с одинокими холмами – останцами бывших гор. Такие равнины называются пенепленами. В середине девонского времени впервые в геологической истории Самарской области выровненная суша затопляется обширным мелководным морем, наступление которого идёт с юго-востока и носит пульсационный характер. Затем трансгрессия распространяется на всю территорию области, за исключением островной суши на западе и северо-западе. Позднедевонское море периодически наступает и отступает, что проявляется континентальными перерывами, иногда с размывом ранее отложившихся осадков, временами северо-западная часть превращается в лагуны [7]. К концу девонского периода морской бассейн становится мелководным, что обуславливает типично терригенный состав отложений. Существование многочисленных

архипелагов и временно возникавших островов и отмелей с сетью лагун, озёр и дельт способствует расцвету обильной растительности, главным образом папоротниковых и псилофитов. По мере углубления бассейна откладываются маломощные прослойки известковых илов. В исключительных случаях в условиях интенсивного прогибания осадкообразование сопровождается вулканической деятельностью.

В девонском море кипит жизнь: цианобактерии и багряные водоросли, остракоды, кораллы, брахиоподы, рыбы, радиолярии, моллюски. В позднем девоне развиваются фораминиферы. Кораллы и водоросли способствуют образованию рифов. Морская трансгрессия продолжается, и на территории устанавливаются условия открытого мелководного морского бассейна (шельфовая зона Уральского океана) с преобладанием вод нормальной солёности и продолжают существовать до нижнего карбона включительно.

В каменноугольном (карбоновом) периоде (359,2–299,0 млн л.н.) на территории Самарской области продолжают существовать морские условия, но уровень моря непостоянен и иногда в той или иной его части поднимается суша. В начале нижнего карбона территория нашего края представляет собой морской бассейн с различными условиями. В восточной части области существует открытое мелкое море. Отдельные участки представляют собой мелкий шельф, на котором отлагаются органогенные и органогенно-обломочные, мелкозернистые известковые или известково-глинистые илы. В наиболее глубоководной части откладываются кремнисто-известковые и глинисто-битуминозные илы. Затем территория испытывает подъём, при этом затопленным остаётся только наиболее глубоководный район, превратившийся в узкий водоём лагунного типа. На остальной территории располагается слабо всхолмленная равнина приморья, на которой широко распространены карстовые процессы, связанные с отложениями верхнего девона. Вслед за этим территория вновь испытывает погружение. В условиях открытого морского бассейна нормальной солёности, нормального газового режима и небольших глубин, относимого уже к Палеотетису, происходит почти полное замещение цианобактериально-багрянковых сообществ зелёными водорослями [8]. К началу среднего карбона происходит очередное поднятие — Самарская область представляет собой равнину, и лишь на юго-востоке сохраняется морской режим.

В позднем карбоне вся территория вновь покрыта эпиконтинентальным морским бассейном, который занимает практически всю восточную половину Европейской территории России и сообщается с открытым океаном вдоль западного склона формирующегося Урала. В этом мелководном морском бассейне с нормальной солёностью накапливаются в основном карбонатные осадки — известковые, часто органогенные, преимущественно фузулинидовые, органогенно-обломочные, оолитовые. Относительно глубоководная часть бассейна приурочена к северо-восточной части области. В морских бассейнах карбона обитает разнообразная фауна: фораминиферы, кораллы, брахиоподы, конодонтфориды, водоросли, губ-

ки, радиолярии, рыбы. На суше, в каменноугольных лесах, можно встретить плауны, хвощи, прогимноспермовые и уже настоящие голосеменные.

В пермский период (299,0–251,0 млн л.н.) совершается постепенный переход от морского режима к засушливому континентальному с условиями резкой климатической зональности [9]. В ранней перми осадкообразование происходит в морском бассейне, унаследованном от позднего карбона. Затем морской бассейн постепенно становится полузамкнутым, со слабой связью с Мировым океаном и повышенной солёностью вод. В некоторых местах море глубокое, периодически опресняющееся притоком речных вод со стороны Урала, но кое-где бассейн регрессирует до мелководной засоленной лагуны, в которой накапливаются гипсы, ангидриты с прослоями доломитов, иногда соли. В результате общих поднятий к концу нижнепермского времени вся территория, за исключением Бузулукской впадины, осушается. Однако в средней перми территория Поволжья испытывает очередное погружение, и на большей части Самарской области устанавливается морской бассейн, который постепенно – в пульсационном режиме – отступает, оставляя за собой сеть лиманов и лагун. В условиях жаркого аридного климата на северо-востоке на выположенной аллювиально-озёрной равнине накапливаются пестроцветные, карбонатно-терригенные и аллювиально-речные отложения. В мелководных солёных и горько-солёных озёрах отлагаются загипсованные глины, алевролиты, кварцевые песчаники, доломиты. В морских бассейнах пермского периода происходит постепенное обеднение и вымирание коренной морской фауны. На обширных пространствах низменной суши развивается субангарская флора (плауновидные, хвощевидные, папоротники; из голосеменных – семенные папоротники, гинкговидные, войновскиевые, хвойные). Среди фауны, возможно, встречаются парейзавры, дицинодонты и другие рептилии. В позднепермское время условия полностью становятся континентальными – а для восточных и северных районов области этот континентальный перерыв длится до настоящего времени [7].

В эпоху раннего мезозоя, в триасовый период (251,0–199,6 млн л.н.) Среднее Поволжье и Предуралье являются сушей. На территории Самарской области известны отложения только нижнего триаса – в это время накапливаются континентальные отложения за счёт разрушения Уральских гор. В начале триаса в Поволжье существует материковая впадина, аккумулирующая маломощные толщи озёрных и аллювиальных отложений в виде переслаивания песков, песчаников и глин, конгломератов. Молодые Уральские горы поднимаются на высоту более 8 тыс. м, что сравнимо с современными Гималаями. Таяние ледяных шапок на горах приводит к образованию бурных потоков и многоводных рек, которые достигают нынешних границ Самарской области, заканчиваясь в Бузулукской впадине. Реки с блуждающими рукавами текут по полупустынному ландшафту, глубоко врезаясь в кирпично-красные глины. Но накопление осадков происходит недолго. Уже к началу среднего триаса начинается

поднятие суши, и на территории нашего края образуется область разрушения и сноса — континентальный режим с условиями преобладающей денудации, который продлится до среднеюрской эпохи.

На территории Самарской области в триасовое время наблюдается расцвет реликтовой фауны амфибий. Возвышенность Общий Сырт и Приуралье — это одни из немногих районов на Европейском континенте, где отмечены находки разнообразных видов древних земноводных и пресмыкающихся раннего триаса. Среди фауны амфибий палеонтологами выделены эндемичные виды лабиринтодонтов, которым нет аналогов в мире.

В начале юрского периода (99,6—145,5 млн л.н.) на территории Самарской области продолжают существовать условия разрушающейся высокой суши с тёплым климатом. В середине юрского времени суша прогибается, и с юга и юго-запада приходит море. Оно распространяется на Приволжскую возвышенность, зону долины Волги и район Общего Сырта. Остальную часть территории нашего края занимает прибрежная денудационная равнина с развитой речной сетью. Затем море широко раздвигает свои пределы, превращаясь в огромный бассейн, вытянувшийся до северного океана, со столь же мощной ветвью на запад к западноевропейскому морю. Незатопленными в этот период остаются участки суши на северо-востоке области. Конец юрского периода знаменуется неустойчивым состоянием морского бассейна в нашем районе — происходят значительные колебания морского дна, в связи с чем изменяются очертания моря и пути морских течений. В эту эпоху море отлагает в Сызрано-Ульяновском районе довольно пеструю серию осадков — глины, битуминозные сланцы, мергеля, глауконитовые песчаники и фосфориты. Здесь встречаются следы неоднократно происходившего размыва только что образовавшихся слоев. В конце юрского периода на территории Среднего Поволжья бассейн имеет еще большие размеры, но отличается мелководностью [11]. Обширные юрские моря в условиях расцвета планктонных зелёных водорослей населены аммонитами, белемнитами, двустворчатыми моллюсками, гастроподами и другими беспозвоночными. В конце позднеюрской эпохи в условиях закрытого моря, имеющего чрезвычайно высокую биопродуктивность, достигают расцвета водные ящеры — ихтиозавры и плезиозавры.

Большую часть мелового периода (145,5—65,5 млн л.н.) на территории Самарской области существуют условия открытого тёплого моря. В начале раннего мела морской бассейн имеет неустойчивое состояние. Об этом говорит обилие фосфоритов, что указывает на наличие мелководья и температурных контрастов. Только к середине раннего мела устанавливается спокойное, довольно глубокое море бореального типа, имеющее сложную конфигурацию и вытянутое в меридиональном направлении. Широкими проливами оно соединяется с северным и южным морскими бассейнами. В центре моря, на территории Среднего Поволжья, сосредоточены представители и северных, и южных видов фауны. Во второй

половине раннего мела море отступает к югу, причем этот процесс, по-видимому, идет неравномерно. Прерывается связь с северным и южным морями и образуется бассейн широтного направления, покрывший всё Среднее и Нижнее Поволжье. Это приводит к биогеографической обособленности поволжской фауны позвоночных и беспозвоночных и зарождению новых видов, характерных только для моря Среднего Поволжья. В начале позднего мела в результате морской трансгрессии происходит интенсивный обмен водами с южным морским бассейном, а в середине позднего мела устанавливается связь с северным океаном. Холодные течения несут массу организмов с кремнистым скелетом, что впоследствии вызовет образование отложений опок и кремнистых мергелей. Ближе к концу мелового периода море вновь меняет свои очертания, и сообщение с северным морским бассейном нарушается. На территории Русской плиты устанавливается настоящее глубокое тёплое море, на дне которого накапливаются осадки, образующие мел [6].

В начале кайнозоя в палеогеновый период (65,5–23,03 млн лет) мягкий тёплый морской бассейн сменяется континентальным режимом. В начале палеогена происходят обширные поднятия, влекущие регрессию моря; морской бассейн сокращается и ненадолго покидает территорию области. После этого море вновь возвращается, но уже с севера, и быстро захватывает здесь почти ту же площадь, что и в конце позднего мела. Это бореальное море достигает наибольших размеров и глубины в конце раннего палеогена (палеоцена). В этот момент в Поволжье откладываются глины и опоки. Затем море вновь мелеет, и осадки его становятся более грубыми песчаными. С берега в эту мелководную часть моря заносятся обломки древесины и листья растений. С учетом того, что на территории Самарской области имеются отложения только палеоцена, далее следует период платформенных поднятий, и море полностью покидает эту территорию. На протяжении среднего и позднего палеогена (эоцена и олигоцена) и в начале неогена вся территория Самарской области представляет собой обширную, слабопересеченную денудационную равнину.

Характерной чертой неогенового периода (23,03–1,81 млн л.н.) являются постепенное похолодание и аридизация климата, приведшие к развитию степных пространств. На территории Самарской области неогеновая система представлена почти исключительно отложениями позднего неогена (плиоцена), приуроченными к трансгрессии Акчагыльского бассейна. В раннем неогене (миоцене) вся территория края является сушей. В это время Приволжская возвышенность, Заволжье и Бугульминско-Белебеевская возвышенность представляют единое равнинное пространство. В центре его слабо намечается формирующийся Заволжский прогиб, частью которого является территория Самарской Луки, имеющая более низкую поверхность, чем Приволжская возвышенность. В плиоцене равнинность рельефа нарушается подвижками блоков кристаллического фундамента. Эти движения по разломам приводят к резкому обособлению За-

волжского прогиба, который оформляется в виде глубокой впадины от Камы до северного борта Прикаспийской впадины [13]. В конце миоцена и начале плиоцена в Среднем Поволжье происходят тектонические движения, сопровождающиеся образованием сбросов, флексур и складок; в т.ч. активизируется Жигулёвская дислокация и обособляется в виде невысокого горного кряжа. К середине плиоцена Жигулёвские горы подняты на высоту 0,9 км и резко возвышаются над окружающими равнинами. Ещё до плиоцена с Жигулёвских гор были частично смыты водонепроницаемые юрские и полностью нижнемеловые породы, из-под которых обнажились известняковые слои. В процессе поднятия Жигулёвский горный массив прорезается речными руслами Палео-Волги и её притоков. От этого массива по левому берегу реки отчленяется небольшой горный останец, который в настоящее время называется Сокольими горами, а их продолжение вдоль левого берега Сока – Сокскими горами [2].

В позднем плиоцене начинается акчагыльская трансгрессия и воды пониженной солёности затапливают территорию Самарской области. Море имеет вид залива, протянувшегося на север от Каспия вдоль низкого Заволжья до Камы. Жигулёвский массив не затоплен и вдаётся в море в виде полуострова. Морские воды проникают севернее Жигулей через Жигулёвские Ворота, выше которых море снова расширяется. Морскими водами затоплена нижняя часть северных склонов Жигулей, они заполняют долину Северо-Жигулёвской реки, заходя далеко к юго-западу, и затем распространяются в Жигулёвско-Борлинском межструктурном понижении. Затопив приустьевые участки горных долин, море образует многочисленные заливы и бухты, а на южном склоне Восточного плато в устьях долин лиманы. За счёт подтопления склонов морскими водами высота Жигулей снижается – они даже ниже современных гор, но сохраняют резкие очертания и возвышаются над морем не менее чем на 250 м [13]. Единственный на Русской равнине Жигулёвский горный массив становится убежищем для многих элементов плиоценовой флоры и фауны. В конце неогена, незадолго до прихода четвертичного периода, начинается регрессия Каспия и морская вода уходит. Палео-Волга вслед за отступающим морем огибает по прибойной зоне Жигулёвские горы и образует Самарскую Луку [1]. После отступления акчагыльского моря северная часть впадины Заволжья заполняется многочисленными пресными озёрками, на обширных пространствах начинается отложение сыртовых глин. В оставшихся после отступления моря опресняющихся озёрах формируется пресноводная ихтиофауна.

Характерными чертами четвертичного периода (1,81 млн л.н. – наст. вр.) являются резкие колебания климата, а также господство континентальных отложений на территории Самарской области. Происходит повсеместное похолодание климата, приводящее к периодическому развитию материковых оледенений на близких к ней площадях. Этот период подразделяют на три эпохи: эоплейстоцен (1,81–0,787 млн л.н.) – долед-

никовую; неоплейстоцен (787–11,7 тыс. л.н.) – ледниковую; голоцен (11,7 тыс. л.н. и моложе) – современную.

Начало эоплейстоцена характеризуется унаследованным от плиоцена низким положением суши по отношению к бассейну Каспия. Приволжская возвышенность и Общий Сырт представляют череду плоских водоразделов и не менее плоских долин. В это время Русская равнина испытывает поднятие, вызвавшее углубление русел рек. Постепенно речной сток локализуется в руслах, близких к современным. Климат становится холодным и сухим. Характерной чертой неоплейстоцена являются резкие колебания климата. В это время происходит 4 крупных эпохи оледенения: окское (500 тыс. л.н.), днепровское (300 тыс. л.н.), московское (120 тыс. л.н.) и валдайское (80 тыс. л.н.). Территория Самарской области во время четвертичного оледенения никогда не покрывается ледяным панцирем, но каждый раз входит в приледниковые зоны вечной мерзлоты. Чем южнее продвигалось оледенение, тем меньше у Волги оставалось притоков, и тем мелководнее она становилась. Во время окского оледенения Волга впервые потеряла активный поверхностный сток. Максимальное влияние оказало днепровское оледенение, распространившееся по правобережью Волги: «язык» его опустился до Саратова и Волгограда. Льды сковали весь огромный бассейн верховьев Волги, и течение реки практически прекратилось. Оставшиеся левобережные притоки, не захваченные оледенением, не смогли поддержать поверхностный сток, и воды ушли на подземное питание [1]. До Самарской области ледник не доходит, остановившись в 300 км от западной границы. В обширной приледниковой зоне возник особый биоценоз – тундростепь (перигляциальная степь), существовавшая всё время оледенения. Суровый, почти арктический, климат, вечная мерзлота, растительность и животный мир тундры – вот краткая характеристика той поры. Последствия московского оледенения гораздо меньшие, но Волга в третий раз теряет поверхностный сток. Валдайское оледенение имеет не очень обширные границы, его край располагается на Валдайской возвышенности, в районе истоков Волги. Масса льда меньше, чем в предыдущие похолодания, но климат – более жестокий, сухой, морозный. С этой суровой эпохой в Самарской области связано образование древних мерзлотных проявлений – блюдцеобразных понижений «майтуг» [12].

Следующие друг за другом периодические похолодания и потепления климата приводят к вымиранию старой плиоценовой и формированию новой – плейстоценовой флоры и фауны. Флора тундростепи включает различные травянистые растения (прежде всего злаки и осоки), мхи, а также мелкие деревца и кустарники, произрастающие главным образом в долинах рек и по берегам озёр. Общая биомасса растительности в тундростепи очень велика (в основном, за счёт трав), что позволяет расселиться на пространствах приледникового пояса мамонтовой фауне – мамонты, шерстистые носороги, бизоны, северные олени, песцы, пещерные медведи и др. [3]. Однако, благодаря тому, что гряда Жигулёвских гор частично

защищает территорию области от морозного дыхания оледенений, некоторые представители плиоценовой флоры и фауны получили убежище и сохранились здесь до настоящего времени.

Межледниковые периоды характеризуются потеплением климата и усилением экзогенных процессов. Полноводная Волга откладывает толщи песков, формируя надпойменные террасы, развиваются карстовые и эрозионные процессы. Происходит частичное захоронение высокого рельефа, сформировавшегося в эоплейстоцене.

В конце неоплейстоцена погружение Русской плиты достигает наибольших значений. По руслу Волги до Самарской Луки дотягивается рукав среднехвалынской трансгрессии в виде пресноводного лимана или эстуария. По долине Волги хвалынские отложения обнаружены до Казани и выше. Уровень эстуария хвалынского моря близок к уровню современного Куйбышевского водохранилища (на 3–4 м ниже). Воды Хвалынского моря, затопившие речные долины Волги и её притоков, особенно глубоко вторгаются в долину реки Большой Иргиз. В устьях широких древних долин Жигулей образуются бухты. Сравнительно большая бухта возникает в устье Ширяевской долины, где в настоящее время на поверхности лежат тонкослоистые хвалынские супеси. Когда погружение Русской плиты сменяется поднятием, Хвалынское море отступает.

Во время хвалынской трансгрессии климат более теплый и мягкий, чем современный, но уже в конце хвалынского времени начинается похолодание, так как с северо-запада надвигается ледник поздневалдайской фазы оледенения – последней на Восточно-Европейской равнине [13].

В начале голоцена, после окончания ледниковых эпох, наблюдается значительное потепление климата – он становится близким к современному (но немного прохладнее). Частые суховеи переметают пески крупных речных террас, создавая дюны и барханы. В случае дальнейшего потепления климата в наших краях могли бы образоваться песчаные пустыни. На эоловых песках выросли сосновые боры в районе Тольятти, Бузулука, Муранки, Малой Малышевки и в других местах. Природные зоны постепенно принимают современное положение. Растительный и животный мир также приближаются к современному составу. Мамонты, шерстистые носороги, бизоны, лошади, большерогие олени вымирают или отступают на север. Леса и лесостепи заселяют лоси, косули, кабаны, волки, медведи, лисы, куницы, зайцы и другие.

Мы подробно рассмотрели историю развития палеогеографических обстановок на территории Самарской области. Подводя итог, можно представить этот процесс в общих чертах (рис. 1).

В протерозойское время территория области представляла собой часть обширной низкогорной страны. В последующем, в палеозое, эти горы сначала выветривались, а затем размывались наступающими морями [10].

Первое море на территорию современной Самарской области пришло в середине девонского периода (~390 млн л.н.). Моря меняли свои очертания, постепенно изменялись их глубина, температурный режим, солёность и химический состав воды, а также состав морской фауны. Моря просуществовали весь каменноугольный период. В пермский они мелеют, превращаясь в пересыхающие обширные лагуны, и к концу пермского периода (~267 млн л.н.), моря отступили, освободив территорию края.

Весь триасовый период и до середины юрского периода (~100 млн лет) на территории Самарского края морей не было – преобладали континентальные условия. В середине юрского периода (~167 млн л.н.) на территорию края вновь возвращается море. В связи с происходящими колебаниями морского дна весь меловой период шли постоянные изменения очертаний морей – они объединялись с холодными водами северного океана и вновь обособлялись, иногда полностью освобождая и снова затапливая территорию современного Самарского края.

В четвертичный период формирование природы области шло под влиянием глобальных оледенений Европейского континента. Территория Самарской области никогда не была покрыта ледяным панцирем, но всегда входила в приледниковые зоны вечной мерзлоты. Наибольшее значение для региона имело днепровское оледенение, не дошедшее до западных границ области около 300 км.

Последней морской трансгрессией, достигшей Самарской Луки, являлось Хвалынское море (~12,7–11 тыс. л.н.). Однако морской бассейн, существовавший в то время на территории области, по условиям трудно назвать морем или даже заливом – скорее это был пресноводный лиман или эстуарий. Поэтому последним полноценным морем на территории Самарской области можно считать неогеновое Акчагыльское море (~3,6 млн – 1,8 млн л.н.).

Заканчивается четвертичный период появлением техногенных образований, значительным образом изменяющих геологическую среду.

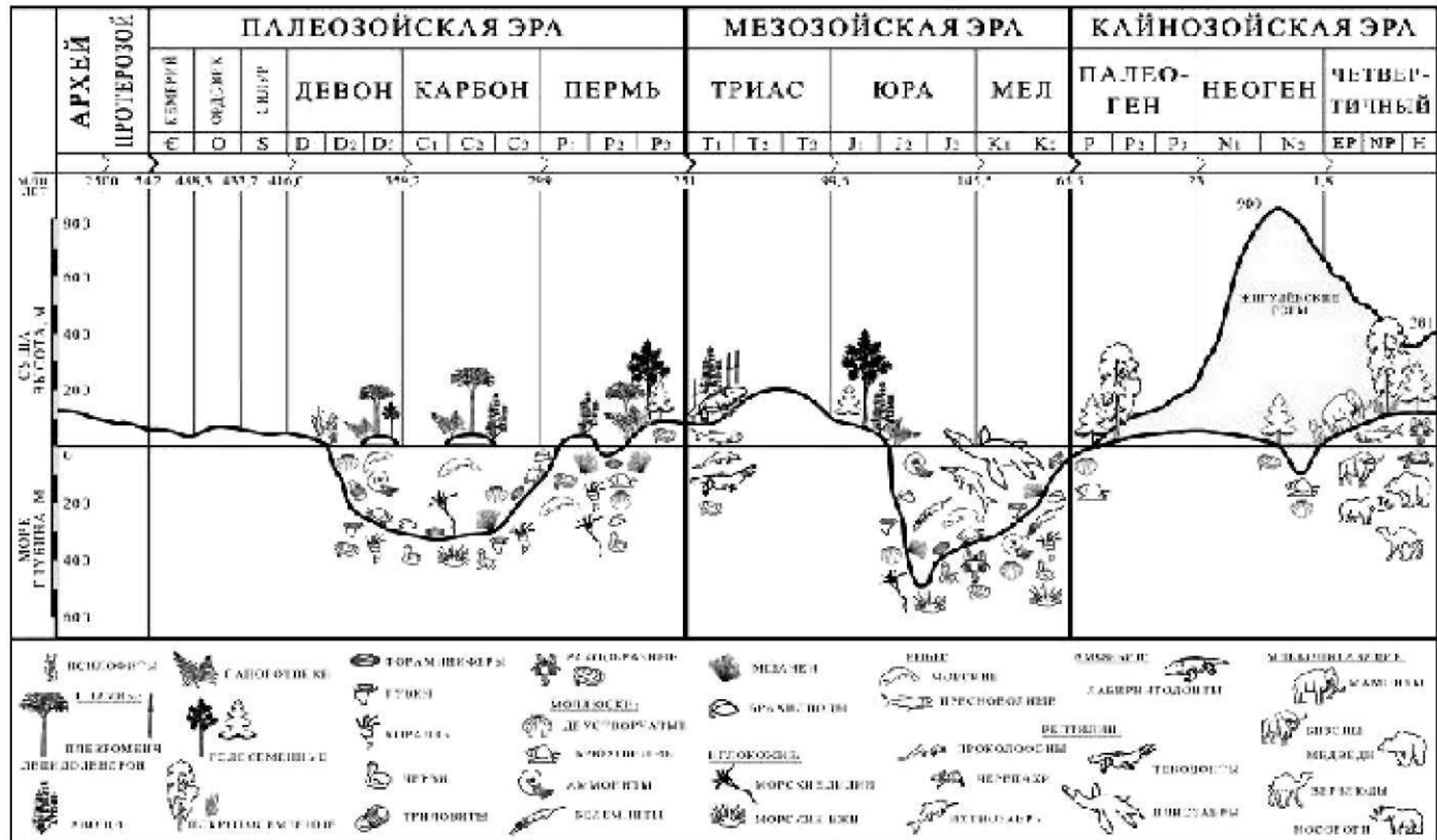
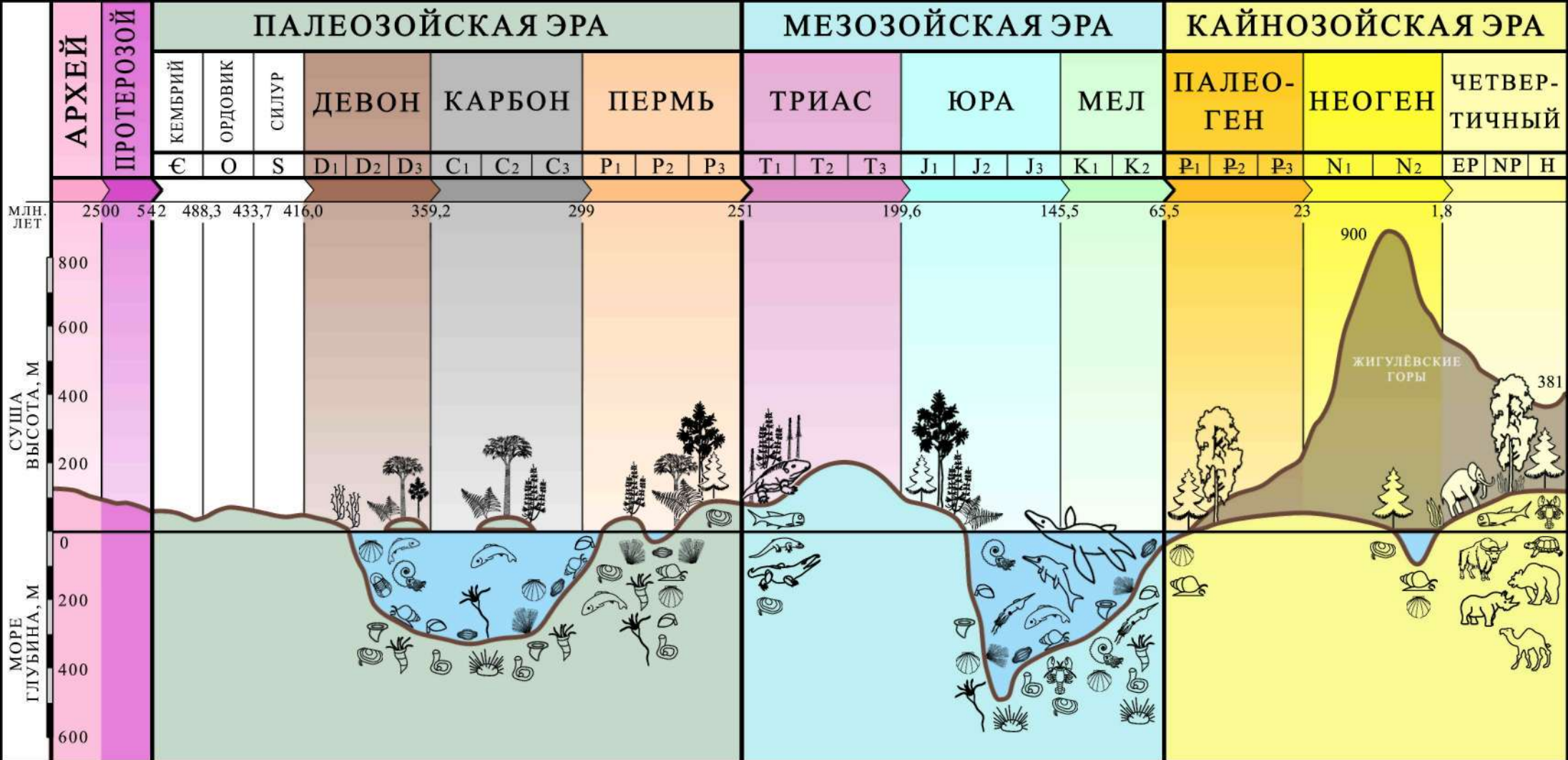


Рис. 1. Схема смены палеогеографических обстановок на территории Самарской области с указанием основных групп ископаемых растений и животных (по палеонтологическим находкам)



ПСИЛОФИТЫ	ПАПОРОТНИКИ	ФОРАМИНИФЕРЫ	РАКООБРАЗНЫЕ	МШАНКИ	РЫБЫ:	АМФИБИИ:	МЛЕКОПИТАЮЩИЕ:
ПЛАУНЫ:	ГОЛОСЕМЕННЫЕ	ГУБКИ	МОЛЛЮСКИ:	БРАХИОПОДЫ	МОРСКИЕ	ЛАБИРИНТОДОНТЫ	МАМОНТЫ
ПЛЕВРОМЕЙЯ ЛЕПИДОДЕНДРОН	ГОЛОСЕМЕННЫЕ	КОРАЛЛЫ	ДВУСТВОРЧАТЫЕ	ИГЛОКОЖИЕ:	ПРЕСНОВОДНЫЕ	РЕПТИЛИИ:	БИЗОНЫ
ХВОЩИ	ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ	ТРИЛОБИТЫ	БРЮХОНОГИЕ	МОРСКИЕ ЛИЛИИ	ПРОКОЛОФОНЫ	ТЕКОДОНТЫ	МЕДВЕДИ
		ЧЕРВИ	АММОНИТЫ	МОРСКИЕ ЕЖИ	ЧЕРЕПАХИ	ПЛИОЗАВРЫ	ВЕРБЛЮДЫ
		ТРИЛОБИТЫ	БЕЛЕМНИТЫ		ИХТИОЗАВРЫ		НОСОРОГИ