

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ПРИМОРЬЯ: НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ СИСТЕМАТИЗАЦИИ И ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ

Б.И. Павлюткин, Н.И. Беянина***

**Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, г. Владивосток*

***Приморгеолком, Министерство природных ресурсов РФ, г. Владивосток*

Рассмотрены проблемные вопросы стратиграфии четвертичных отложений Приморья, дан критический анализ принятой ранее унифицированной схемы расчленения четвертичного комплекса данной территории (Решения..., 1987) и выделенных региональных горизонтов. Высказано сомнение в принадлежности находкинского и лазовского горизонтов к первой и второй ступеням верхнего неоплейстоцена соответственно. На базе комплексного изучения разрезов прибрежной суши юга Приморья (по материалам бурения) предложено выделить в данном районе голубовскую свиту с двумя подсвитами: нижней, галечниковой, аллювиальной ($a\Pi_1gl_1$) и верхней, глинисто-алевритовой, эстуарной ($am\Pi_1gl_2$). Приведена характеристика стратотипа свиты, дано обоснование ее возраста, выполнена корреляция с другими разрезами указанного района. На базе стратотипа голубовской свиты предлагается выделить одноименный региональный горизонт (Π_1gl).

Ключевые слова: стратиграфия, четвертичные отложения, Приморье.

Со времени проведения последнего Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Востока СССР (Магадан, 1982 г.), итогом которого для территории Приморья явилось принятие унифицированной схемы расчленения четвертичного чехла [14], прошло уже почти 20 лет. Срок достаточный для того, чтобы оценить принятые схемы и наметить дальнейшие перспективы изучения четвертичного комплекса Приморского края. В этом заключается замысел данной статьи. Она состоит из двух взаимосвязанных частей: 1) некоторые общие проблемы изучения четвертичных отложений региона и анализ различных аспектов региональной стратиграфической схемы; 2) характеристика предлагаемого авторами нового стратона – голубовской свиты.

НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ И АНАЛИЗ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Хорошо известно, что любая стратиграфическая схема является, в сущности, теоретической моделью, хотя и опирающейся на результаты практических наблюдений, а потому, как и всякая теория, либо подтверждается, либо опровергается практикой. Рассматриваемая схема в части, касающейся территории Приморья, в этом смысле, не является исключением. Необходимость апробации региональных стратиграфических построений практикой геологических работ предусмотрена в Стратиграфическом кодексе

(СК) [16] в форме трех квалификационных уровней схем: рабочей, корреляционной и унифицированной. Данные иерархические уровни призваны отражать возрастающую степень обоснованности и достоверности стратиграфического расчленения, принятого в схеме. К сожалению, практика последовательного повышения статуса обсуждаемых документов была нарушена в случае с Региональной стратиграфической схемой четвертичных отложений [14]. Применительно к территории Приморья схеме сразу был присвоен высший ранг – она была принята как унифицированная. Столь высокий статус предусматривает погоризонтное расчленение сводного разреза четвертичного чехла. Но ведь каждый горизонт должен обязательно обладать четко выраженной литологической и (или) палеонтологической индивидуальностью, позволяющей опознать и проследить его на всем ареале. Это – общее правило, позволяющее решать задачи практической геологии. В противном случае схема будет отражать всего лишь субъективное мнение ее автора (авторов). Основанием для выделения горизонта не может служить один, даже весьма детально изученный разрез, обычно предлагаемый в качестве типового. Горизонт, как известно, пространственный (ареальный), а не точечный объект. Такое ограничение не противоречит требованиям СК [16], согласно которым горизонт обязательно имеет стратотип.

Стратиграфическая схема должна быть непременно адаптирована к реалиям геологической съемки, поскольку она является основой при разработке типовых легенд для данной территории. Утвержденные же легенды имеют прямое директивное действие и становятся обязательными для всех исполнителей геологоразведочных работ. Однако практика показала, что реализовать требования, определяемые типовыми легендами, разработанными на базе обсуждаемой схемы, удастся далеко не всегда. Это связано с объективно существующими региональными особенностями строения четвертичного комплекса, не учтенными авторами схемы. Вот лишь некоторые из них.

В горной части Приморья, откуда берут начало все крупные реки, распространен комплекс высоких надпойменных террас. Развиты они фрагментарно, и высотные отметки каждого уровня (по отношению к урезу воды) закономерно уменьшаются вниз по течению. При переходе к равнинной части имеет место явление так называемых "террасовых ножниц", когда гипсометрическое соотношение террасовых уровней меняется на противоположное: чем древнее терраса, тем более низкое положение она занимает в общем разрезе аллювия, формирующегося уже по констративному типу. Такие на редкость монотонные в литологическом отношении аллювиальные толщи при отсутствии естественных обнажений и палеонтологических остатков совершенно недоступны для более дробного расчленения. Мало помогают в этом и данные каротажа. Подобными, исключительно грубообломочными валунно-галечными отложениями сформированы аллювиальные комплексы четвертичных отложений высокопорядковых рек, занимающие в Северо-Западном Приморье огромные площади. По отношению к таким погребенным террасам теряет смысл и сам термин "надпойменные".

В области, прилегающей к "шарниру" террасовых ножниц, ситуация осложняется тем, что уровень аллювиальной аккумуляции, геоморфологически выраженный как единая поверхность, включает разновозрастные отложения, весьма широкого возрастного диапазона, выходящего далеко за пределы допустимого по классическим представлениям [20]. Это обстоятельство выявлено при детальных работах на ключевых участках с использованием взаимоконтролирующих спорово-пыльцевого и радиоуглеродного методов датирования.

В Приханкайской впадине – типовой местности для нескольких региональных горизонтов – разрезы (но уже песчаные или глинистые) также удручающе однообразны. Абсолютно отсутствуют какие-либо слои, которые можно было бы использовать в качестве литологических реперов. Более того, разрезы

скважин, пробуренных в одном районе на одной и той же аккумулятивной поверхности, могут быть принципиально различны. Это видно на примере двух наиболее детально изученных скважин 7 и 45б (восточный сектор Приханкайской низменности). Разрез первой из них характеризуется присутствием всей последовательности региональных горизонтов неоплейстоцена, хотя и представленных не в полном объеме; в разрезе второй полностью отсутствуют отложения, отвечающие теплым климатохронам. Вся толща характеризуется весьма однообразным, "холодным" набором миоспор, с обилием пыльцы берез и ольх кустарниковых секций при полном отсутствии умеренно термофильных широколиственных пород. И все это, заметим, в условиях отсутствия каких-либо видимых признаков стратиграфических перерывов, несомненно присутствующих в разрезе по скв.45б. Во всяком случае, такие перерывы совершенно не фиксируются по данным бурения и каротажа.

С не менее сложными проблемами приходится сталкиваться и при обосновании возрастного положения выделяемых стратонтов. Радиоуглеродные датировки, как известно, охватывают хроноинтервал всего лишь до 40 тыс. л. н. Находки костных остатков млекопитающих в Приморье единичны, малакофауна и микрофауна присутствуют лишь в эстуарных отложениях позднего плейстоцена и голоцена, приуроченных к устьям рек, впадающих в Японское море, и в морских осадках шельфа. Биостратиграфические возможности диатомового анализа весьма ограничены: пока он используется преимущественно как палеоэкологический индикатор обстановок осадконакопления. В силу перечисленных региональных и общих особенностей строения четвертичного чехла Приморья и связанной с ним биоты выводы о возрасте региональных горизонтов, фигурирующих в стратиграфической схеме [14], базируются главным образом на данных спорово-пыльцевого анализа.

Что касается использования последнего, то здесь мы сталкиваемся с трудностями принципиального характера, выражающимися в том, что близкие по структуре спорово-пыльцевые комплексы неоднократно повторяются в разрезах. Это приводит к тому, что одни и те же данные получают разное истолкование в работах различных исследователей. Причем подобные разночтения – не есть результат недостаточной квалификации палинологов, но – объективная реальность, обусловленная тем, что структуры растительных сообществ воссоздаются практически в своем прежнем облике при возвращении аналогичных климатических условий. Исключение представляют, пожалуй, только отложения нижнего

звена неоплейстоцена, в спорово-пыльцевых спектрах которых содержится в незначительном количестве пыльца экзотических для Приморья растений: кариин, птерокарии, каркаса, сумаха, бука, некоторых дубов, а также сосен, ныне произрастающих на сопредельной территории Китая, Кореи и в Северной Японии. Стратиграфический уровень, до которого могут подниматься перечисленные таксоны, точно не установлен: отдельные из них присутствуют в составе спектров из отложений нижней ступени позднего неоплейстоцена. Это неудивительно, поскольку современные ареалы некоторых представителей перечисленных родов почти достигают южной границы Приморья, а сами они довольно успешно культивируются в Ботаническом саду ДВО РАН (в пригородной зоне г. Владивостока).

По поводу возможностей спорово-пыльцевого анализа для целей детальной стратиграфии четвертичных отложений вполне справедливо, хотя и несколько категорично, высказался Г.С. Ганешин [3, с. 80]: "Многочисленные попытки использовать спорово-пыльцевые комплексы для обоснования возраста как основных подразделений четвертичной системы, так в особенности и при выделении горизонтов малоубедительны, что опять-таки объясняется незначительными эволюционными изменениями в составе четвертичной флоры". Тем не менее, мы не считаем ситуацию с погоризонтным расчленением четвертичного чехла Приморья столь уж безнадежной, как это может показаться из приведенной выше оценки возможностей палинологического метода Г.С. Ганешиным и перечисленных объективных трудностей.

Каковы же, на наш взгляд, пути решения обозначенных проблем? Прежде всего, не нужно пытаться отвергнуть ныне действующую схему в целом, как это было сделано с ее предшественницей, принятой на Втором межведомственном стратиграфическом совещании [13]. Полезно обсудить все спорные моменты на региональном уровне и по итогам обсуждения сформулировать для Региональной межведомственной стратиграфической комиссии предложения по приведению квалификационного статуса рассматриваемой схемы в соответствие с ее фактической обоснованностью. Это повысит свободу маневра геологов при разработке типовых легенд. Затем можно начать постепенно, шаг за шагом вносить коррективы в те фрагменты схемы, где такие изменения назрели. Саму идею дробного, погоризонтного расчленения четвертичного комплекса не следует отвергать, но вместе с тем мы не должны "забегать вперед" и механически переносить опыт наших коллег из Западной Сибири и Европейской части России, где условия несколько иные, чем в Приморье. Не сле-

дует также при палеогеографических реконструкциях пытаться копировать ход климатической кривой (особенно для голоценового этапа), выстроенной для регионов, находящихся под влиянием атлантических циклонов. На это обращал внимание еще Н.А. Хотинский [19], подчеркивая определенную метакронность палеоклиматических событий голоцена в Европе и Сибири, с одной стороны, и на Дальнем Востоке, с другой. Приморье, как и Северо-Восточный Китай и Корея, находятся под очень сильным влиянием Центрально-Азиатского антициклона, лимитирующего возможности произрастания некоторых групп растений, особо чувствительных к длительной фазе сухости воздуха в зимний период. В то же время, на Южных Курилах и севере о-ва Хоккайдо, расположенных на той же широте, такие растения чувствуют себя достаточно комфортно. Эти особенности необходимо учитывать при интерпретации результатов спорово-пыльцевого анализа и корреляции их с прилегающими островными территориями.

В схеме целесообразно оставить те горизонты, которые на сегодня реально могут быть закартированы; внести уточнения в типификацию разрезов, сохранив, по возможности, стратотипы (в случаях приуроченности последних к обнажениям) и дополнив их в соответствии с требованиями СК необходимыми данными. Речь идет прежде всего о более точной привязке к местности, позволяющей специалистам без особых проблем посещать типовые разрезы с целью проведения контрольных исследований. Если стратотипы в силу каких-либо причин прекратили свое существование, необходимо выбрать неостратотипы, желательнее в той же местности, чтобы сохранить название горизонта и приоритет его авторов. Необходимы также исчерпывающие сведения об авторах палеонтологических заключений и источниках, где эти данные опубликованы. Все это, разумеется, – тривиальные вещи, но, к сожалению, при оформлении схем и пояснительных записок о них забывают, вынуждая пользователей схем, желающих узнать подробности, "вычислять" авторов.

Такие горизонты из перечня фигурирующих в принятой схеме могут быть выбраны только после тщательного и непредвзятого обсуждения. Со своей стороны, в качестве таковых мы можем предложить уссурийский и рудневский горизонты, имеющие достаточно четкое палеоботаническое "лицо", хотя в отношении них существует проблема уточнения возраста. Дело в том, что указанные горизонты отвечают раннему плейстоцену, согласно [14] и официально принятому в то время положению неоген – четвертичной границы (0.73 млн л.н.). В настоящее время в геологических учреждениях России принят международный вариант границы, соответствующий уровню

1.66 млн л.н. (Постановление МСК, 1990 г.). Таким образом, неясным остается соотношение указанных горизонтов с эоплейстоценом, наиболее вероятными эквивалентами которого в Приморье, по нашим данным, являются суйфунская свита и толща красноцветных глин [10, 11].

Три горизонта, отвечающие среднему неоплейстоцену (ханкайский, шмаковский, сунгачский), выделены в пределах Приханкайской впадины. Типовые разрезы их привязаны к одноименным свитам, первые упоминания о которых содержатся лишь в пояснительной записке к схеме [14]. В литологическом отношении, как уже отмечалось выше, указанные горизонты (включая также и вяземский) не обладают сколько-нибудь выраженной индивидуальностью, позволяющей отличать их в разрезах от других горизонтов, в частности верхнеплейстоценовых, распространенных на данной территории. Столь же эфемерны различия в спорово-пыльцевых характеристиках за исключением, пожалуй, ханкайского горизонта.

Здесь необходимо остановиться еще на одном аспекте проблемы стратиграфии среднего плейстоцена. Принятие предыдущей стратиграфической схемы четвертичных отложений [13], о которой мы упоминали выше, не сопровождалось типификацией разрезов выделенных горизонтов: ханкайского (начало среднего плейстоцена) и вяземского (конец среднего плейстоцена). Давалась лишь общая их привязка к геоморфологическим уровням. Характер границы между горизонтами, в частности – наличие (или отсутствие) стратиграфического перерыва на этом рубеже, достоверно не установлен. Предполагалось, что перерыв, если даже он существует, охватывает незначительный промежуток времени.

Более поздний вариант стратиграфического расчленения среднего плейстоцена на четыре подразделения [14] автоматически предполагал выделение на месте каждого из вышеуказанных горизонтов двух новых. Однако эта операция осуществлялась уже в условиях жесткой регламентации подобных процедур Стратиграфическим кодексом СССР [15, Ст. IX.12]. Следовательно, названия "ханкайский" и "вяземский" в новой их трактовке являются невалидными и должны быть заменены.

Следует заметить, что среднечетвертичные отложения наиболее трудны для изучения, поскольку не существует надежных методов для их опознания в разрезах, если они не сопровождаются представительными фаунистическими комплексами. Как и их "соседи" по геохронологической шкале, они находятся в пределах ортозоны Брюнес, что не позволяет в полной мере использовать палеомагнитный метод для их более дробного расчленения. Недоступны они

и для датирования по радиоуглероду. Что касается термолуминесцентных датировок, то последние из-за неразработанности физических основ метода могут рассматриваться, скорее, как факультативные. На сегодняшней стадии изученности более целесообразным было бы выделение нерасчлененного среднечетвертичного комплекса с резервированием ячеек для четырех горизонтов. Это особенно актуально для констративных аллювиальных комплексов высокопорядковых рек Северо-Западного Приморья, о которых говорилось выше.

Еще более запутанной представляется ситуация с верхним неоплейстоценом. В Приморье впервые четырехчленное деление верхнего звена, по данным спорово-пыльцевого анализа керна (скв.3-Ю), было предложено Л.П. Карауловой и Е.М. Назаренко [5], правда без придания статуса свит (горизонтов) выделенным стратонам. Позднее [7] для каждого климатохрона верхнего неоплейстоцена в Приморье был предложен в качестве эквивалента региональный стратиграфический горизонт с собственным названием.

Все четыре региональных горизонта верхнего неоплейстоцена (находкинский, лазовский, черноручьинский и партизанский) типифицированы разрезами прибрежной зоны Южного Приморья. Их общим, изначально слабым местом была приуроченность стратотипов к локальным надпойменным террасам низкопорядковых водотоков, что сразу же сделало весьма проблематичным их картирование по геоморфологическим признакам. К тому же, типовые разрезы имели слишком общую географическую привязку, не позволяющую без особых проблем повторно посетить их. Но самые главные трудности возникли при попытках интерпретации полученных палинологических данных и корреляции их с данными по другим районам Приморья, где были выделены аналоги этих горизонтов. Остановимся на проблеме самого нижнего из них – находкинского, сопоставляемого его авторами с казанцевским горизонтом региональной схемы Западной Сибири и с рисс-вюрмскими межледниковыми отложениями Европы.

В качестве стратотипа выбран разрез 6–8-метровой надпойменной террасы ручья Болотный, впадающего в залив Восток (южный сектор Япономорского побережья Приморья). В нем выделены три литологические пачки (снизу): песчано-алевритовая с признаками влияния моря, торфяниковая (многослойная торфяная залежь) и песчано-суглинистая [8]. К рассматриваемому горизонту отнесены две нижние пачки, третья представляет следующий, лазовский горизонт. В прилагаемой спорово-пыльцевой диаграмме (горизонтальный масштаб ее, к сожалению

нию, не указан, что не позволяет сверить цифровые данные с их графическим изображением) выделено три типа спектров. Первый (снизу) отвечает верхним слоям нижней пачки. В нем (по утверждениям авторов) "...наблюдается обилие пыльцы широколиственных (*Ulmus* – 2–10%, *Juglans* – до 21%, *Quercus* – до 16%), постоянно присутствует пыльца *Tilia*, *Carpinus*, *Corylus*, *Oleaceae*, *Acer*), из хвойных – *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc., *P. aff. densiflora* Sieb. et Zucc., *P. aff. tabulaeformis* Carr.". Далее следует заключение: "Преобладание в спектре пыльцы широколиственных пород и их видовое разнообразие, наличие пыльцы корейских и японских видов сосен указывает на то, что (выделено нами – авт.) **климатические условия начала позднего плейстоцена были теплее оптимума голоцена** (с. 95)".

В спектрах второй (торфяной) пачки резко сокращается количество пыльцы широколиственных (*Juglans* – до 2%, *Quercus* – 3%, *Ulmus*, *Tilia* – единично) и возрастает содержание пыльцы *Pinus* (50–60%). Климатические условия изменились в сторону похолодания. Спектры третьей группы (верхние слои второй пачки и третья пачка) зафиксировали усиливающееся похолодание. Широколиственные в них присутствуют единично; основу спектров составляют: в группе голосеменных *P. koraiensis* – 15–34% *Picea* sect. *Eupicea* – 40%, *P. sect. Omorica* – 15%, а среди покрытосеменных – *Betula* sect. *Albae* и *Costatae*.

Таким образом, лишь самые нижние (из имеющих палинологические данные) слои стратотипического разреза охарактеризованы "теплыми" спектрами, хотя они и не теплее оптимума голоцена, вопреки утверждению авторов вышеприведенной цитаты. По крайней мере, эти результаты хотя бы не противоречат общепринятым данным о том, что ресс-вюрмское (казанцевское) межледниковье отвечает теплomu климатохрону. Что касается остальной части разреза с "прохладными" и "умеренно-холодными" спектрами второй и третьей групп, то полученные материалы совершенно не соответствуют этим представлениям.

Положение еще более осложняется при попытках привлечения материалов по прилегающим участкам мелководного шельфа [7]. Здесь, в изголовье одной из бухт южного побережья к находкинскому горизонту отнесена пачка темно-серых глин с водорослевым торфом в кровле, охарактеризованная спорово-пыльцевыми спектрами, весьма похожими, по мнению вышеназванных авторов [7], на спектры первой группы из основания стратотипического разреза. В них отчетливо преобладает пыльца широколиственных пород (*Quercus* – до 40%, *Juglans* – до 3%, *Carpinus* – до 1.5%, *Tilia* – до 3%, *Fagus*, *Phellodendron*, *Syringa* – единично) в сочетании с мелколиственными

ми (*Betula* sect. *Albae* – 4%, *B. sect. Costatae* – до 1.5%, *Alnus* – до 4%) и хвойными (*Pinus* s/g *Diploxylo*n – до 20%, *Pinus koraiensis* – до 6%). Пыльца темнохвойных пород встречена единично и обильно появляется только в слое торфа.

Нетрудно увидеть существенные отличия данного палинокомплекса (спектра ?) от вышерассмотренных из стратотипического разреза. Комплекс из лагунных темно-серых глин гораздо "теплее" даже самых нижних спектров первой группы типового разреза, не говоря уже о спектрах второй и третьей групп. Уровень различий в известной степени даже выше, чем между спектрами разных горизонтов, отвечающих теплым климатохронам. Следовательно никаких оснований для помещения рассмотренных географически и гипсометрически близких разрезов на уровень одного горизонта нет. Речь идет несомненно о разновозрастных образованиях, в противном случае все палинологическое обоснование выделенных в схеме горизонтов как основного палеонтологического метода выглядит совершенно субъективным и искусственным.

Аналогичное несоответствие выявляется в отношении палинологических материалов по разрезам Приханкайской впадины, отнесенным к находкинскому горизонту. При анализе разреза по опорной скв. 7 [7, с.93] указано, что состав спектров, отвечающих находкинскому стратопорядку, практически повторяет наблюдаемый в типовом разрезе горизонта (ручей Болотный). Далее авторы отмечают, что осадки, отражающие климатический оптимум ресс-вюрма, отсутствуют по периметру озера Ханка. Но в таком случае нет никаких оснований для выделения их и в типовом разрезе с аналогичной спорово-пыльцевой характеристикой. Следовательно, находкинский горизонт не может рассматриваться в качестве эквивалента ресс-вюрмского (казанцевского) термохрона. Он отражает иной, заметно более прохладный палеоклиматический этап позднего неоплейстоцена, более вероятно синхронный каргинскому интэрстадиалу.

Однако неприятности на этом не заканчиваются. Следующий, лазовский, горизонт имеет стратотип в той же точке, что и находкинский. Он приурочен к третьей пачке в 6–8-метровом террасовом уступе ручья Болотный (см. выше). Коль скоро первые две пачки не соответствуют ресс-вюрмскому (казанцевскому уровню), то наращивающая их в разрезе третья пачка не соответствует зырянскому, по Западно-Сибирской схеме, оледенению. Более вероятно, что эти осадки отвечают сартану или его Приморскому эквиваленту – партизанскому горизонту. Таким образом, ситуация со стратиграфическим расчленением верхнего неоплейстоцена Приморья чрез-

вычайно осложнилась. Какой же выход видится из сложившегося положения?

Здесь необходимо напомнить о вскользь упомянутой авторами находки горизонте точки зрения ряда исследователей, относивших к позднему плейстоцену нижнюю часть разрезов эстуарных отложений в приустьевых частях рек, а также лагунных и морских осадков на внутреннем шельфе [4]. Мы располагаем достаточно представительными материалами по отложениям данной группы, полученными при проведении буровых работ в 80-е годы Гидрогеологической экспедицией ПГО Приморгеология. Описание разрезов (по керну) и их комплексное опробование проведено Б.И. Павлюткиным, принимавшим непосредственное участие в указанных работах; спорово-пыльцевой анализ выполнен Н.И. Беляниной. Определение возраста радиоуглеродным и уран-иониевым методами проводилось в Институте геологии АН УССР (г. Киев). Ответственный исполнитель – Н.Н. Ковалюх. Расположение опорных разрезов, сгруппированных в три ключевых участка, показано на рис. 1.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗУЧЕННЫХ РАЗРЕЗОВ

Данные бурения и результаты изучения керна показывают, что разрезы на всех трех указанных участках имеют сходное строение. В них выделяются два крупных седиментационных ритма; в основании каждого из них залегают относительно грубообло-

мочные компоненты (галечники, крупнозернистые пески), сменяющиеся выше (причем довольно резко) тонкообломочными осадками глинисто-алевритового ряда с прослоями мелкозернистых глинистых песков. Тонкообломочные, илоподобные породы имеют темно-серый, почти черный цвет в только что поднятом керна и специфический запах. Их засоленность очевидна; она непосредственно фиксируется органолептическим методом. Степень консолидации пород различна. Нижний ритм отличается большей степенью литификации, тогда как осадки верхнего ритма, находящиеся в текучепластичном и текучем, тиксотропном состоянии, больше похожи на современные илы. Керна из интервалов верхнего ритма поднять не удастся без специальных приспособлений, поэтому соответствующие осадки изучались в прилегающих естественных береговых обнажениях рек. В породах повсеместно отмечается ракушечный детрит и целые раковины моллюсков, образующие в отдельных интервалах скопления, типа устричных банок. По определениям Г.А. Евсеева, в их составе обычны *Crassostrea gigas* Thunberg, *Corbicula japonica* Prime, *Trapezium liratium* (Reeve), *Rapana thomasi*ana. Все они формируют солоноватоводный комплекс, населяющий заливы, бухты, эстуарии.

На первом этапе изучения данных отложений мы отнесли всю толщу к голоцену [12]. Но поскольку из эстуарных илов верхнего ритма (т. 4005, гл. 2.5–3 м, рис.16) позднее были получены радиоугле-

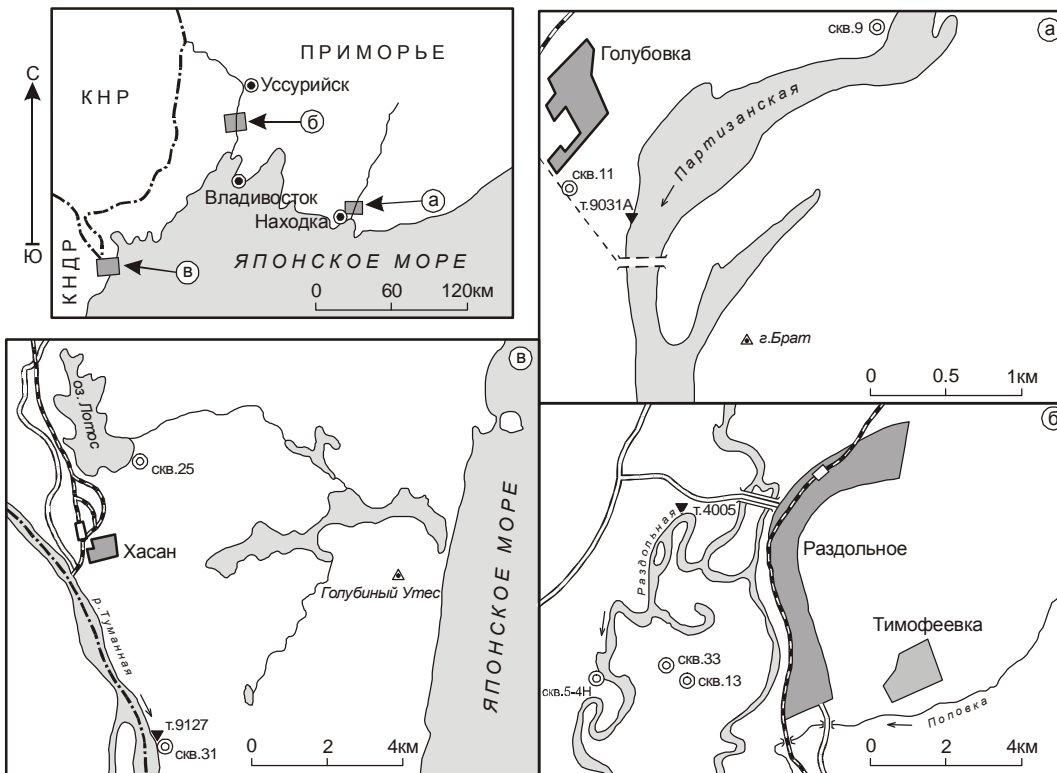


Рис. 1. Схема расположения изученных ключевых участков. а – Партизанский, б – Раздольненский, в – Хасанский; скв. – скважины, т. – точки наблюдения (обнажения).

родные даты, отвечающие атлантическому интервалу голоцена, возникли подозрения, что нижний ритм общего разреза мощностью в десятки метров характеризует другой, более древний этап седиментации, протекавший в сходных обстановках. Эти предположения были подтверждены "запредельными" радиоуглеродными датировками, а также абсолютными датами, полученными уран-иониевым методом по раковинам моллюсков. Результаты датирования прямо подтверждают принадлежность, во всяком случае, тонкообломочных пород нижнего ритма к рисс-вюрмскому (казанцевскому) теплоту климатоксону.

Полученные данные дают нам основание выделить осадки нижнего ритма в качестве отдельной свиты с двумя подсвитами: нижней – галечниковой и верхней – глинисто-алевритовой. Типовым разрезом (стратотипом) новой свиты предлагается считать разрез, вскрытый при бурении скв.11 в окрестностях села Голубовка в 5 км к северу от г. Находка (рис.1). По ближайшему населенному пункту, предлагается название **голубовская** свита (*gl*). Ниже приводится характеристика стратотипа свиты.

Скважина 11 пробурена на юго-восточной окраине с. Голубовка на ровной субгоризонтальной поверхности аллювиальной террасы (пойма р.Партизанской) у обочины заброшенной дороги с остатками улучшенного покрытия, ведущей к полуразрушенному мосту (рис. 1а). Бурением вскрыты следующие слои (снизу):

1. Галька песчаников темно-серых и кислых эффузивов от мелкой до крупной, средней степени окатанности, в сером разнородном песке; редкий растительный детрит, обломки раковин моллюсков.....15.5 м
2. Песок серый, зеленовато-серый, крупнозернистый до гравелистого, полимиктовый.....4.9 м
3. Песок серый до темно-серого, глинистый, в основании гравелистый с ракушечным детритом.....3.0 м
4. Суглинок иловатый, темно-серый до черного, слюдястый.....1.3 м
5. Супесь темно-серая до черной с раковинами моллюсков и ракушечным детритом.....4.4 м
6. Чередование суглинков и супесей, темно-серых с раковинами моллюсков; в основании слоя – скопление раковин устриц.....2.9 м
7. Ил песчаный сизовато-серый с прослойками супесчаного ила; в кровле слоя – скопление растительного детрита.....2.3 м
8. Ил песчаный желто-коричневый слюдястый текучепластичный.....4.8 м
9. Ил песчаный сизовато-серый с линзовидными прослойками ила супесчаного.....0.2 м
10. Суглинок желто-коричневый с прослоями суглинка темно-серого.....2.7 м

К голубовской свите нами отнесена группа слоев 1–7, причем слои 1–3 выделены в нижнюю (галеч-

никовую) подсвиту (gl_1), залегающую с резким контактом и эрозионным несогласием на докайнозойских породах, а слои 4–7 объединены в верхнюю (глинисто-алевритовую) подсвиту (gl_2). Галечники нижней подсвиты мы связываем с аккумулятивной деятельностью р. Партизанской, которая во время их накопления имела на этом участке более крутой продольный профиль, чем в настоящий период, а осадки верхней (глинисто-алевритовой) подсвиты – с подтоплением устья реки морем и возникновением эстуарных условий. На это указывает состав диатомовой флоры верхней подсвиты, в котором значительная роль принадлежит солоновато-водным формам, в меньшей степени – морским. Верхние слои (8–10), представленные практически неконсолированными осадками, типа илов, и пойменными суглинками, относятся к голоцену. Об этом свидетельствуют данные спорово-пыльцевого анализа из супесчаного ила, подстилающего пойменные суглинки в береговом уступе реки (т. 9031А, рис.1а). В спектре с гл. 2.4 м (рис. 2) преобладает пыльца *Pinus s/g Haploxylon* – 33%, *Betula* sect. *Albae* – 17.5%, *Quercus* – 16.9%. В меньшем количестве содержится пыльца *Picea* sect. *Eupicea* и *Omorica* – 12.3%, *Betula* sect. *Costatae* – 6.5%, *Corylus* – 3.2%, *Juglans* – 5.8%. Спектр данного состава свидетельствует о заметном похолодании и увеличении влажности по отношению к термическому оптимуму голоцена и отвечает постоптимальному суббореальному времени. С этим выводом согласуется C^{14} -дата 4210 ± 60 л. (Ки-3686), полученная по древесине из того же слоя. Возраст древесных остатков с гл. 7 м (скв.9, рис. 1а, 2) по радиоуглероду составил 8900 ± 60 л. (Ки-3688). Из этого слоя полноценные спектры не получены, поэтому соответствующая дата рассматривается нами как ориентировочная, хотя она не противоречит нашей схеме расчленения разреза по скв.11 и по другим разрезам юга Приморья, на чем мы остановимся ниже.

Палинологические спектры из нижней, грубообломочной подсвиты (скв.11) не имеют достаточного наполнения; в них в незначительном количестве отмечается пыльца широколиственных умеренно термофильных пород (*Quercus*, *Ulmus*, *Juglans*) в сочетании с пылью мелколиственных пород: *Betula* sect. *Albae*, *B.* sect. *Costatae*, *Betula* sp. Это дает основание лишь предполагать, что характер растительности, отраженный в спектрах, более вероятно соответствует теплым или умеренно теплым климатическим условиям.

Для верхней подсвиты (инт.7.5–18.5 м) получены довольно сходные по составу спектры, что позволяет рассматривать их в объеме одного палинокомплекса, хотя верхняя часть интервала отличается отсутствием пыльцы экзотических растений. Картина

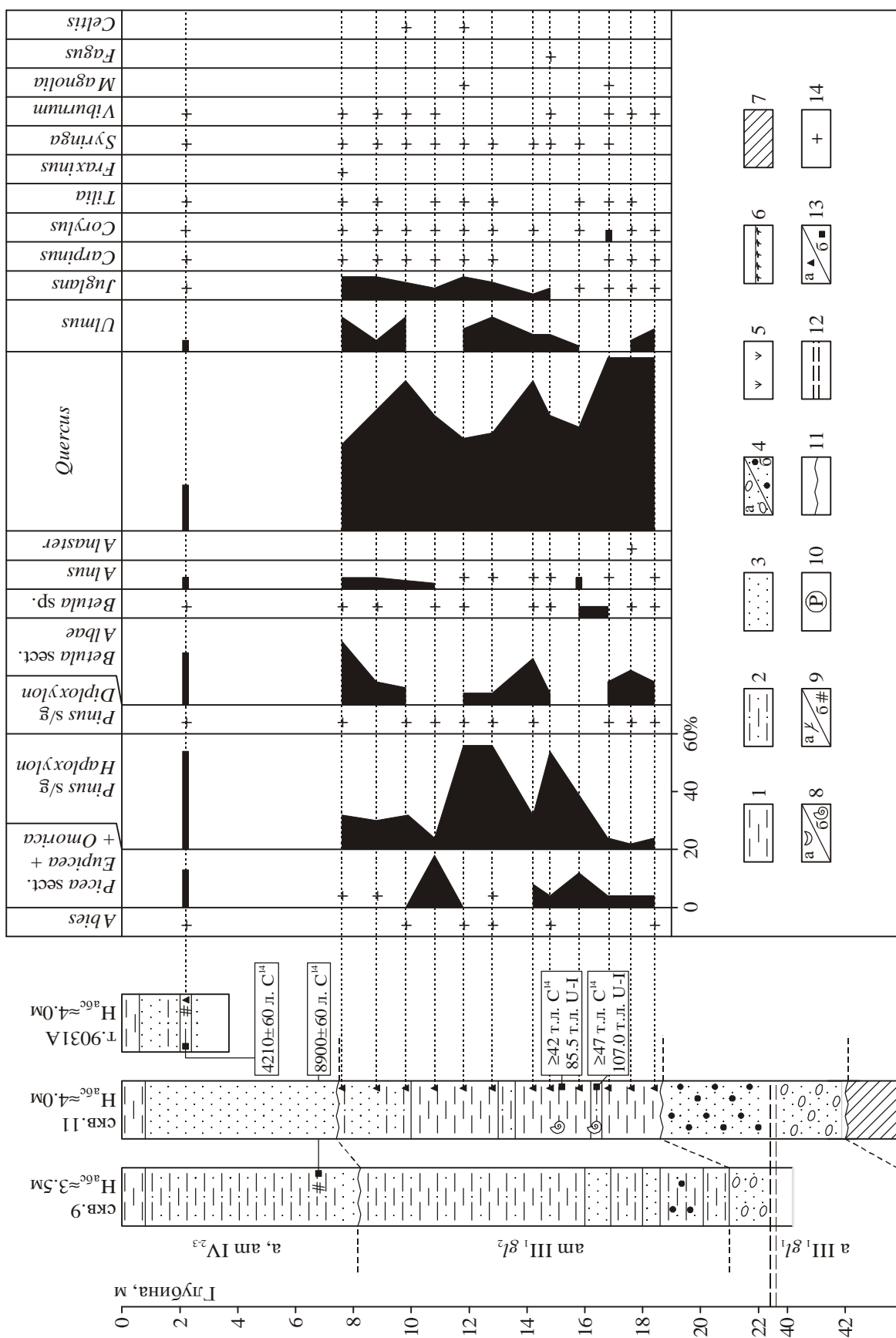


Рис. 2. Пыльцевые диаграммы аллювиально-морских разрезов голубовской свиты Партизанского участка (схв. 11 – стратотипический разрез).

1 – суглинки, 2 – супеси, 3 – пески мелко-среднезернистые, 4 – галечники (а), гравийники (б), 5 – торф, 6 – почвы современные и погребенные, 7 – дочетвертичные породы, 8 – раковинный детрит (а), раковины моллюсков (б), 9 – растительный детрит (а), древесные остатки (б), 10 – микроконкреции виванита, 11 – стратиграфический перерыв, 12 – разрыв литологической колонки, 13 – точки отбора проб на анализы: спорово-пыльцевой (а), радиоизотопный (б), 14 – миоспоры в спектрах содержания в количестве менее 2%.

распределения по разрезу миоспор древесно-кустарниковой группы растений отражена на диаграмме (рис. 2). Доминирующее положение в спектрах занимает пыльца *Quercus* (до 61%). Кроме того, в группе широколиственных пород присутствуют *Ulmus* – до 8%, *Juglans* – до 2.6%, *Carpinus* – до 1.5%, *Tilia*, *Viburnum*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Phellodendron* – ед. Эпизодически отмечается пыльца экзотических растений – птерокарии, каркаса, бука, магнолии, указывающих на более благоприятные (по отношению к оптимуму голоцена) климатические условия. Видовой состав некоторых широколиственных пород разнообразнее современного. Так, род *Quercus* представлен тремя видами: *Q. mongolica* Fisch., *Q. dentata* Thunb., *Quercus* sp. Двумя видами каждый представлены роды *Carpinus*, *Juglans*. Пыльца хвойных в нижней части интервала присутствует в незначительном количестве. Выше по разрезу содержание ее увеличивается; преобладает *Pinus* s/g *Haploxylon*, среди диплоксилных сосен отмечается *P. tabulaeformis*, ареал которой располагается к югу от Приморья. В заметном количестве (6–12%) присутствует пыльца елей обеих секций. Группа мелколиственных пород представлена довольно скромно. Здесь преобладают березы секции *Albae* Regel (до 20%), но совсем нет пыльцы берез кустарниковых секций и ольховника. Группа травянистых растений весьма немногочисленна (менее 10% от общего числа миоспор). В ней заметны прежде всего осоки, лютиковые, полыни, а также водные растения. Их набор напоминает современный, характеризующий низменные аккумулятивные поверхности в изголовьях бухт. Эта группа малоинформативна. Среди споровых растений безусловно доминируют представители сем. *Polypodiaceae*, единично отмечены *Hymenophyllum*, *Salvinia*.

Спектры подобного состава – одни из самых "теплых" в позднем антропогене, и потому имеют все основания связывать время их формирования с рисс-вюрмским (казанцевским) термохронном. Этот вывод хорошо согласуется с результатами радиометрического датирования по радиоуглероду. Даты с глубин 14.9 и 16.5 м оказались за пределами: >42000 л.(Ки-3681) и >47500 л.(Ки-3682). Определенный уран-иониевым методом возраст этих интервалов составил 85500±2000 л. (К-172) и 107000±4500 л. (К-173) соответственно. В настоящее время принято считать [9], что рисс-вюрмское (казанцевское) межледниковье охватывает временной отрезок 70–120 (130) тыс. л.н. Таким образом, можно достаточно уверенно говорить о соответствии верхней подсвиты голубовской свиты первой ступени позднего неоплейстоцена.

Аналогичные данные получены по другим разрезам свиты (рис. 1б, 3), в частности по разрезу,

вскрытому при бурении скв.33, дополняющей скв.13 и 5-4Н [12] с целью получения достаточного объема материала для радиоизотопного датирования. Для слоя с гл. 9.1 м (скв.33) по раковинам моллюсков получена запредельная радиоуглеродная дата >45400 л. (Ки-3684). Определенный уран-иониевым методом возраст этого слоя – 80600±2900 л. (К-171). Спорово-пыльцевые спектры из верхней подсвиты по разрезу скв.5-4Н (рис. 3) вполне аналогичны таковым в стратотипе.

Сложнее обстоит дело с возрастом нижней подсвиты. Отсутствие естественных обнажений не позволяет судить о характере границы между подсвитами на основании прямых наблюдений. По нижней подсвите имеются лишь довольно ограниченные палинологические материалы. Тем не менее, спектры, полученные из единичных линзовидных (?) прослоев суглинков среди галечников, не отличаются скольконбудь заметно от спектров верхней подсвиты. В них также преобладает пыльца широколиственных, умеренно термофильных пород, прежде всего *Quercus* (40–60%). Это дает нам основание полагать, несмотря на значительную мощность галечниковой составляющей, что возраст нижней подсвиты, вероятно, также не древнее рисс-вюрмского (казанцевского) интервала (70–130 тыс. л.н.), т.е. галечниковая и глинисто-алевритовая подсвиты, скорее всего, формировались в ходе одного седиментационного цикла. Впрочем, самое начало его еще захватывает, видимо, переходную от среднего к верхнему плейстоцену прохладную климатическую фазу. В частности, по данным Л.Б. Хершберга [18], из нижних слоев галечниковой составляющей разреза вблизи устья р. Киевки получен спектр умеренно холодного облика, но в большинстве случаев спектры из нижней подсвиты – "теплые". Этот вывод подтверждается и материалами по Хасанскому участку (рис. 1, 1в).

В отличие от вышерассмотренных разрезов галечниковая подсвита залегает здесь с размывом на более древних четвертичных отложениях (скв. 25а). Последние представлены толщей тонкослоистых зеленовато-серых суглинков и супесей с многочисленными мелкими конкрециями вивианита, сменяющейся вниз по разрезу щелнистыми глинами, залегающими на алевритах и песчаниках решетниковской свиты палеозоя. По комплексу диатомей, в котором значительная роль принадлежит озерным плактонным формам, и тонкой (весьма похожей на сезонную) слоистости мы относим указанную толщу к озерным отложениям. Полученные из верхней ее части спорово-пыльцевые спектры имеют умеренно "прохладный" облик (рис. 4). В них преобладает пыльца темнохвойных пород и берез, включая кустарниковые секции. Широколиственные присутствуют в

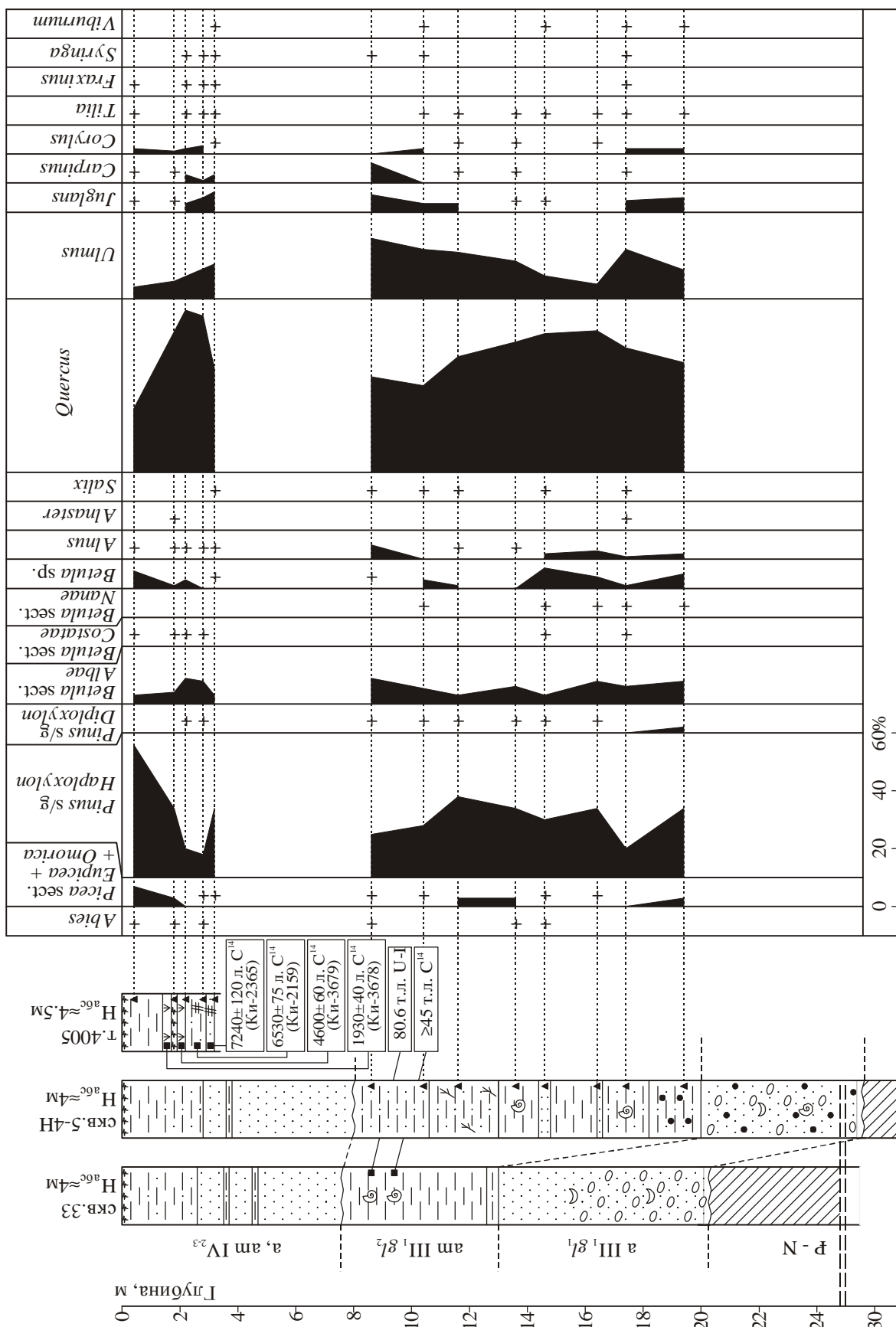


Рис. 3. Пыльцевые диаграммы отложений разрезов голубовской свиты Раздольненского участка. Условные обозначения на рис. 2.

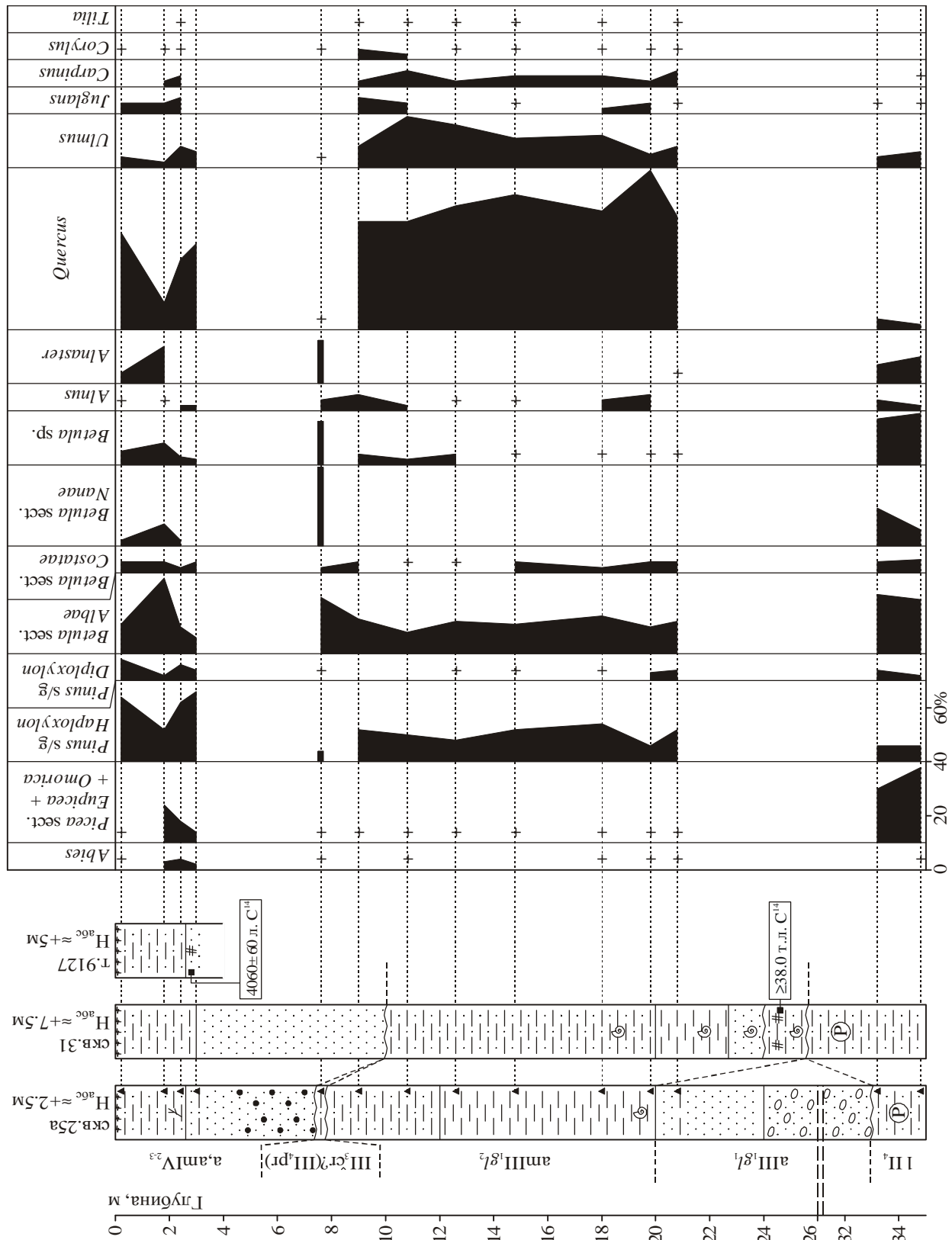


Рис. 4. Пыльцевые диаграммы разрезов голубовской свиты Хасанского участка. Условные обозначения на рис. 2.

незначительном количестве. Это дает основание рассматривать верхние слои озерной толщи в качестве эквивалента второго среднелейстоценового криохрона, но не его пессимальной фазы, на которую, вероятно, приходится регрессия моря и связанный с нею эрозионный размыв. Спектр из нижней подсвиты голубовской свиты не отличается заметно от спектров верхней подсвиты, подтверждая тем самым высказанные выше соображения относительно возраста первой.

В целом разрез голубовской свиты по скважине 25а не обнаруживает заметных отличий от стратотипа (скв. 11), за исключением того, что здесь в кровле верхней подсвиты залегает маломощный (0.5 м) слой супеси, из которого получен спектр довольно "холодного" облика. В нем преобладает пыльца кустарниковых берез *Betula sect. Nanae* и ольховника. Заметную роль играют также березы древесных секций. Хвойные представлены исключительно скромно, пыльца широколиственных присутствует с оценкой "ед.". Среди споровых растений абсолютно доминируют *Sphagnum* и *Bryales*. Подобный спектр отражает суровые климатические условия, отвечающие ледниковым другим районам. Включающий его слой, вероятно, может соответствовать какой-то части зырянского или сартанского горизонтов Западной Сибири. Более точная привязка этого интервала к геохронологической шкале пока не возможна, но его присутствие важно в том отношении, что оно отвечает на неизбежные вопросы о продуктах седиментации, соответствующих интервалу между аналогами рисс-вюрма и голоценом в стратотипе свиты. В разрезах прибрежной зоны синхронные этому времени отложения входят в состав террасового комплекса рек, впадающих в Японское море. К ним, вероятно, относится и разрез 6–8-метровой террасы ручья Болотного, о котором речь шла выше. Необходимо отметить, что это – общая закономерность указанной зоны, где холодные климатические фазы представлены сильно редуцированными комплексами осадков в противоположность разрезам Приханкайской впадины с доминирующими в них отложениями холодных или переходных климатохрон. Она установлена на большом количестве частных разрезов и должна учитываться при разработке принципов районирования территории по типу строения четвертичного чехла и выборе стратотипов горизонтов.

Остановимся, хотя бы кратко, на ситуации с возрастной интерпретацией разрезов позднего антропогена на внутреннем, мелководном шельфе залива Петра Великого. Здесь имеется, по меньшей мере, три пункта с подробной палинологической характеристикой (скв. 2, 3, 25) [8]. Все три разреза близки по набору слагающих пород. Основу их составляют

осадки глинисто-алевритового ряда мощностью 20–35 м, сменяющиеся книзу песками и гравийниками, залегающими с размывом на дочетвертичных образованиях. Возраст глинисто-алевритовой толщи на акватории Амурского залива трактовался всеми авторами, причастными к ее изучению [1, 7, 8, 17], одинаково. Ее формирование связывалось с голоценовым этапом. На базе соответствующих разрезов были построены детальные спорово-пыльцевые диаграммы с выделением всех периодов голоцена, по классической скандинавской схеме, а сами разрезы считаются до сих пор своеобразными эталонами для голоцена Южного Приморья [6].

Подобные выводы, как нам представляется, явились следствием некоторого сходства облика спорово-пыльцевых диаграмм указанных разрезов с эталонными диаграммами голоцена Европы. Однако это сходство оказалось чисто внешним, формальным. По мере получения более полных данных, включая независимые методы определения возраста, которыми не располагали авторы указанных выше работ, становилась все более очевидной общность разрезов по шельфу с разрезами в приустьевых частях высокопорядковых рек и на прилегающей аккумулятивной равнине прибрежной зоны Южного Приморья. Разрезы по скв. 25, пробуренной на мелководье вблизи устья р. Туманной, и скв. 31, пробуренной там же, но на суше, поражают своей почти полной литологической и палинологической идентичностью. Радиоуглеродная дата для слоя с древесными остатками в основании эстуарных отложений скв. 31 (гл. 25 м) оказалась за пределами (>38000 л.н.), а полная мощность тонкообломочной, глинисто-алевритовой, части разреза достигла максимума среди известных примеров – 52 м, плюс 10 м самой верхней пачки песчаных и суглинистых илов. Последняя рассматривается нами в объеме голоцена, исходя из данных радиоуглеродного и спорово-пыльцевого анализов (т. 9127, рис. 4). Таковую поистине фантастическую, суперлавинную скорость накопления тонких осадков трудно объяснить, оставаясь в рамках классических представлений о темпах седиментации. Впервые на это обратил внимание Б.И. Васильев [2], столкнувшись с фактом возрастания на порядок скорости осадконакопления при переходе от позднего к среднему голоцену в разрезах на акватории Амурского залива.

Еще более впечатляющим примером могут служить разрезы на Раздольненском участке (рис. 1б и 3). Если исходить из того, что вся толща в интервале от 3 м, которому отвечает дата 7250 л.н. (т. 4005), до отметки 20 м (скв. 5-4Н), фиксирующей подошву илов с оптимальными "теплыми" спектрами, отражает атлантический этап, то ее накопление про-

изошло примерно за 750 лет. Напомним, что начало атлантического периода датируется рубежом примерно 8000 л.н. Следовательно средняя скорость осадконакопления превысит в таком случае 20 мм/год, что не поддается никакому разумному объяснению, если учесть, что речь идет о тонких осадках.

Справедливости ради, следует заметить, что главные основоположники "голоценовой" концепции возраста тонкообломочной толщи на шельфе не исключали возможность принадлежности нижней ее части к верхнему плейстоцену [8, с.127], отталкиваясь в своих предположениях от некоторых аномалий в структуре спорово-пыльцевых спектров. С учетом новых данных, мы имеем все основания полагать, что глинисто-алевритовая толща морских отложений в прибрежной части шельфа, исключая самую верхнюю пачку песчаных илов голоценового возраста, является аналогом верхней подсвиты выделенной нами голубовской свиты. Что касается нижней, галечниковой подсвиты, то коррелятивные ей отложения на шельфе распространены не повсеместно, а только в контурах палеоврезов.

ВЫВОДЫ

В приустьевых участках рек Япономорского побережья Южного Приморья, сопряженных в отдельных случаях (Хасанский район) с низменной аккумулятивной равниной, и на прилегающем шельфе достаточно уверенно выделяется комплекс осадков аллювиального, аллювиально-морского и морского (на шельфе) генезиса, объединяемый нами в голубовскую свиту. В составе последней мы выделяем две подсвиты: нижнюю – галечниковую (аллювиальную) мощностью 10–23.4 м, и верхнюю – глинисто-алевритовую (эстуарную, морскую) – 10–25 м. Свита залегает с размывом и несогласием эрозионного типа на озерных, озерно-аллювиальных отложениях второй половины среднего неоплейстоцена (на хасанском участке) и на дочетвертичных породах на других участках. Она отвечает первой ступени верхнего неоплейстоцена (III₁). Что касается возможного перерыва между подсвитами, то, не отвергая его в принципе, мы пока рассматриваем такую вероятность как весьма незначительную.

Мы предлагаем на базе голубовской свиты выделить одноименный (**голубовский** – III_{1gl}) региональный горизонт с тем же стратотипом (скв. 11). Что касается находкинского горизонта, то его в таком случае следует рассматривать как синоним черноручьинского горизонта, а лазовский считать синонимом партизанского горизонта. Аналоги голубовского горизонта в Приханковье пока не установлены, скорее всего, их там нет, но они могут быть обнару-

жены в составе аллювия высокопорядковых рек этого района.

В заключение укажем, что полевое описание всех рассмотренных скважин (включая скв. 11) с образцами пород хранится в лаборатории региональной геологии ДВГИ ДВО РАН, а дубликаты продуктов мацерации – в лаборатории палеофитологии Приморгеолкома.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борзова Л.М., Плетнев С.П. К вопросу о палеогеографии Амурского залива в голоценовое время (Японское море) // Палеогеография плейстоцена Дальнего Востока и его морей. Владивосток, 1978. С. 90–94.
2. Васильев Б.И., Репечка М.А., Караулова Л.П. Вопросы геологии дна Японского моря. Владивосток, 1973. С. 124–128.
3. Ганешин Г.С. Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений. Л.: Недра, 1979. 111 с.
4. Геология СССР. Т. 32. Приморский край. Геологическое описание. М.: Недра, 1969. 690 с.
5. Караулова Л.П., Назаренко Е.М. К характеристике климата в Приморье в антропогене по данным спорово-пыльцевого анализа // Проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука, 1972. С. 388–392.
6. Короткий А.М. Четвертичные отложения полуострова Муравьев-Амурский и его обрамления // Вестн. ДВО РАН. 1996. № 3. С. 33–46.
7. Короткий А.М., Караулова Л.П. Новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Приморья // Вопросы геоморфологии и четвертичной геологии юга Дальнего Востока СССР. Владивосток, 1975. С. 79–110.
8. Короткий А.М., Караулова Л.П., Троицкая Т.С. Четвертичные отложения Приморья. Стратиграфия и палеогеография. Новосибирск: Наука, 1980. 234 с.
9. Никифорова К.В., Иванова И.К., Кинд Н.В. Актуальные проблемы хроностратиграфии четвертичной системы // Тез. докл. Всесоюз. конф. "Геохронология четвертичного периода" (Москва, 1985 г.). Таллин, 1985. С. 4.
10. Павлюткин Б.И. Неогеновые красноцветы Приморья // Тихоокеан. геология. 1995. Т. 14, № 2. С. 119–125.
11. Павлюткин Б.И. К вопросу о возрасте суйфунской свиты (Южное Приморье) // Тихоокеан. геология. 1998. Т. 17, № 6. С. 37–45.
12. Павлюткин Б.И., Пушкарь В.С., Белянина Н.И. и др. Голоценовые отложения бассейна р. Раздольной // Палеогеографические рубежи и методы их изучения. Владивосток, 1984. С. 43–53.
13. Решения Межведомственного стратиграфического совещания (Владивосток, 1965 г.). Л.: Недра, 1971. 107 с.
14. Решения Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Востока СССР (Магадан, 1982 г.). Магадан, 1987. 218 с.
15. Стратиграфический кодекс СССР. Л., 1977. 80 с.
16. Стратиграфический кодекс. СПб., 1992. 120 с.

17. Троицкая Т.С., Караулова Л.П., Царько Е.И. Первый опыт детального расчленения морского голоцена Южного Приморья по комплексу палеонтологических данных // Бюл. комис. по изуч. четверт. периода. 1978. № 48. С. 66–78.
18. Хершберг Л.Б. О последней морской трансгрессии в Юго-Восточном Приморье // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. 1971. № 5. С. 17–21.
19. Хотинский Н.А. Голоцен Северной Евразии. М.: Наука, 1977. 200 с.
20. Шанцер Е.В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований. М.: Наука, 1966. 240 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 161).

Поступила в редакцию 2 марта 2000 г.

Рекомендована к печати Л.И. Попеко

B.I. Pavlyutkin, N.I. Belyanina

Quaternary deposits of Primorye: results of systematization and perspectives of study

Debatable problems of the Quaternary deposit stratigraphy of Primorye are discussed. Critical analysis of the earlier adopted unified scheme of division of the Quaternary deposits (Decisions..., 1987) and distinguished regional horizons is given. We have cast doubt on the belonging of the Nakhodkinsky and Lazovsky horizons to the first and second steps of the Upper Neopleistocene, respectively. Comprehensive study of the sections of the South Primorye coastal area (from drilling data) allowed us to distinguish the Golubovskaya suite composed of two subsuites: lower, pebbled ($a_{III_1}gl_1$) and upper, clay-silt ($am_{III_1}gl_2$). We propose the stratotype of the suite, describe it, and give the evidence of its age. Correlation with other sections of this region has also been done. Based on the stratotype of the upper subsuite, we propose to distinguish the Golubovsky regional horizon (III_1gl).