



Общий вид берегового уступа Камы (Нижнекамского водохранилища) у Тихих Гор

Местонахождение насекомых, рыб и растений казанского яруса

Местонахождение насекомых, рыб и растений казанского яруса

Под названием «Тихие Горы» в данной книге рассматривается участок правобережья Камы в пределах ближайших окрестностей г. Менделеевск. В этом районе на дневную поверхность выходят отложения уфимского и казанского ярусов, граница между которыми доступна для наблюдения в береговом уступе Камы в 3-10 м выше уреза воды. Образования нижнеказанского подъяруса представлены здесь так называемыми «фациями переходной зоны» – баровыми и лагунными отложениями, содержащими уникальные местонахождения ископаемых остатков. По своей стратиграфической, палеоэкологической и палеонтологической значимости весь правый берег Камы от Тихих Гор до Тарловки отвечает статусу объекта геологического наследия международного значения.

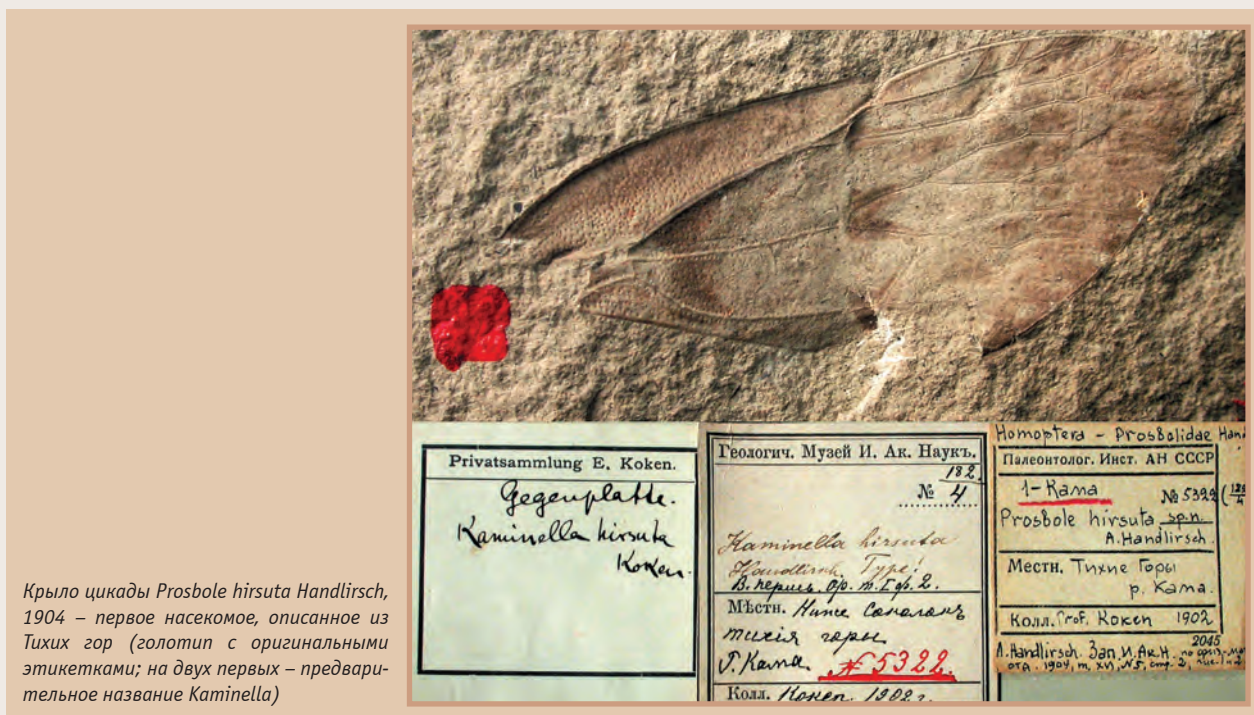
ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

Окрестности Тихих Гор издавна привлекали к себе внимание геологов. Здесь располагается один из наиболее восточных в Среднем Поволжье разрезов морских отложений казанского яруса, которые отличаются очень пестрым фациальным строением и характеризуют разнообразные переходные от моря к суше обстановки осадконакопления. Во второй половине XIX века исследования этой территории проводили Н.А. Головкинский, А.А. Штуkenберг, А.М. Зайцев, А.В. Нечаев, В.А. Чердынцев и др. Все они отмечали наличие в разрезе казанского яруса прослоев углистых глин и угля, а также скопления ископаемых животных и растений.

В 1897 г. разрез у Тихих Гор посетила экскурсия VII Международного геологического конгресса, проводившегося в Санкт-Петербурге. Во время осмотра обнажения немецкий геолог профессор Э. Кокен обнаружил в конcretionях в слое глин казанского яруса остатки насекомых. Изучив эти и некоторые другие сборы, венский энтомолог А. Гандлирш (один из основателей палеоэнтомологии)

впервые описал и дал латинские названия насекомым из пермской системы России (Handlirsch, 1904: 5 из 10 установленных в этой статье родов из Тихих Гор). Впоследствии насекомых в данном местонахождении собирали и описывали А.В. Мартынов (1931; Martynov, 1928, 1930 a, b и др.), Е.В. Пермякова, М.Д. и Ю.М. Залесские (М.Д. Залесский, 1929 и др.; Zalessky G., 1937 и др.). Благодаря этим исследованиям Тихие Горы приобрели мировую известность (Мартынов, 1938).

Детальное изучение угленосности района Тихих Гор, а также геологии всего Нижнего Прикамья проводилось в первой половине XX века (см. литературу 1930-х годов: Егоров, 1932; Блудоров, 1938). Наряду с осуществленными в то время геолого-съемочными и поисковыми работами большое значение имели стратиграфические исследования А.П. Блудорова (1938, 1964), который совместно с М.Г. Солодухо разработал первую подробную литостратиграфическую схему нижнеказанского подъяруса, разделив его



Крыло цикады *Prosbole hirsuta* Handlirsch, 1904 – первое насекомое, описанное из Тихих гор (голотип с оригинальными этикетками; на двух первых – предварительное название *Kaminella*)

многочисленными раковинами морских остракод *Bairdia* sp. и других мелких беспозвоночных. Видимая мощность 0,8 м.

Выше на 2,5 м склон закрыт осыпью.

6. Известняк песчанистый, желтовато-серый, плотный, с крупными раковинами двустворчатых моллюсков *Pseudomonotis* (*Trematiconcha*) *noinskyi* Licharew и углистыми остатками растений. Мощность 0,5 м.

7. Глина желтовато-серая, содержащая углистые прослои с остатками растений. Мощность 5 м.

8. Алевриты известковистые, красновато-бурые, с прослоями зеленовато-серых глинистых мергелей. Видимая мощность 5 м.

Выше залегает делювий и почвенный слой.

В 4 км к северу от пристани Тихие Горы, в известняковом карьере на северной окраине г. Менделеевск у д. Бондюга вскрыта верхняя часть байтуганских слоев нижнеказанского подъяруса. Здесь В.К. Голубевым в 1989 и 2001 гг. описан следующий разрез (снизу вверх от дна карьера, с упрощением) (Голубев, 2001).

КАЗАНСКИЙ ЯРУС

Нижнеказанский подъярус

Байтуганские слои

1. Глина серо-зеленая, болотная. Видимая мощность слоя 0,5 м.

2. Глина темно-серая. Мощность слоя 0,15 м.

3. Известняк темно-серый, горизонтальнослоистый, очень плотный, битуминозный, пронизанный во всех направлениях тонкими ветвящимися каналами, с остатками рыб. Мощность слоя 0,18 м.

4. Известняк серый, горизонтальнослоистый, листоватый, с прослоями серой глины и глинистого угля, с остатками рыб и растений. Мощность слоя 1,07 м.

5. Известняк серый, плотный, с многочисленными раковинами двустворчатых моллюсков и редкими чешуями рыб, с прослоем желтой алевритовой глины. Мощность слоя 0,75 м.

6. Известняк светло-серый, массивный, детритовый, прослоями оолитовый, сильно пористый, с ходами илоедов и остатками брахиопод, гастропод, двустворчатых моллюсков, мшанок, рыб и единичными костями тетрапод. Мощность слоя 3,15 м.

7. Известняк коричнево-серый, битуминозный, с прослоями коричневой глины. Встречены многочисленные

раковины брахиопод и двустворчатых моллюсков, а также остатки мшанок, чешуи рыб и обугленный растительный детрит. Мощность слоя 0,65 м.

8. Песчаник коричневый, тонко- и мелкозернистый, тонкоплитчатый, слабо сцементированный, с обугленным растительным детритом и остатками рыб, с прослоями серого мергеля и известняка; последние содержат многочисленные полости от растворенных раковин двустворчатых моллюсков. Мощность слоя 1,5 м.

9. Известняк коричнево-серый, с многочисленными полостями от растворенных раковин двустворчатых моллюсков и чешуями рыб. Мощность слоя 0,55 м.

10. Мергель коричнево-черный, горизонтальнослоистый. Встречены мелкие (2-3 см) раковины двустворчатых моллюсков, чешуи рыб и остатки растений, преимущественно в виде углистого детрита. Мощность слоя 0,70-0,75 м.

11. Глина серая тонкослоистая, с углистым прослоем в верхней части, с чешуями рыб и ожелезненным растительным детритом. Мощность слоя 0,8 м.

12. Мергель серый, тонкослоистый, листоватый, с мелкими чешуями рыб и растительным детритом. В слое также обнаружены микрофитофоссилии палинокомплекса *Striatohaplopinites perfectus* - *Schizosporis permianus*



Александр Павлович Блудоров (1902-1975) – автор первой детальной литостратиграфической схемы казанского яруса Нижнего Прикамья. С 1932г., будучи преподавателем Казанского университета, проводил геологическую съемку на территории Татарстана, Башкортостана и Удмуртии. Занимался поисками нефти и угля. За участие в открытии Ромашкинского месторождения нефти был награжден медалью «За доблестный труд в период Великой Отечественной войны». Во время работы в Казанском филиале Академии наук СССР (1947-1975 гг.) основным направлением его исследований стало изучение палеозойских угольных месторождений Волго-Уральского бассейна.



Уфимские красноцветные отложения в разрезе у Тихих Гор

(ПК V: Шелехова, Голубев, 1993а, 1993б; или ПК IV: Шелехова, 1996). По простиранью мергель переходит в известняк и песчаник. Мощность слоя 0,02-0,04 м.

13. Глина серая, с углистыми прослоями и остатками растений. Мощность слоя 0,5 м.

14. Песчаник, глина, известняк – переслаивание. Песчаник желто-коричневый, тонкозернистый, тонкоплитчатый, слабой крепости. Глина коричневая. Известняк серый, массивный, пронизанный тонкими ожелезненными каналами. В отложениях встречены остатки рыб и растений. Мощность слоя 1,0-1,1 м.

Палеонтологическая характеристика

РЫБЫ

Остатки рыб – отдельные чешуи и зубы – распространены по всему разрезу (Есин, Машин, 1996). Определимые остатки обнаружены в следующих слоях разреза Бондюга:

слой 3 – *Acentrophorus varians* (Kirkby), *Elonichthys contortus* Esin, *Kazanichthys golyushermensis* Esin, *Acropholis kamensis* Esin, *Acr. stensioei* Aldinger, *Platysomus cf. striatus* Agassis, *Eurysomus sp.*, *Palaeoniscum kasanense* Geinitz et Vetter;

слой 4 – *Acentrophorus varians* (Kirkby), *Palaeoniscum kasanense* Geinitz et Vetter, *Watsonichthys sp.*, *Kazanichthys golyushermensis* Esin, *Amblypterina sp.*, *Elonichthys sp.*, *Platysomus striatus* Agassis;

слой 5 – *Elonichthys contortus* Esin, *Platysomus striatus* Agassis, *Amblypterina sp.*;

слой 6 – *Palaeoniscum kasanense* Geinitz et Vetter, *Acentrophorus varians* (Kirkby), *Kazanichthys golyushermensis* Esin, *Watsonichthys sp.*, *Elonichthys sp.*, *Amblypterina sp.*, *Platysomus striatus* Agassis;

слой 8 – *Acentrophorus varians* (Kirkby), *Elonichthys contortus* Esin, *Palaeoniscum kasanense* Geinitz et Vetter;

слой 12 – *Palaeoniscum kasanense* Geinitz et Vetter, *P. freiselebeni* Blainville, *Acentrophorus varians* (Kirkby), *Elonichthys contortus* Esin, *Watsonichthys sp.*, *Platysomus striatus* Agassis, *Boreolepis jenseni* Aldinger, *Kazanichthys golyushermensis* Esin, *Acropholis kamensis* Esin, *Acr. stensioei* Aldinger.

слой 14 – *Palaeoniscum kasanense* Geinitz et Vetter, *Acentrophorus varians* (Kirkby).

Все перечисленные выше ассоциации рыб относятся к единому фаунистическому комплексу *Kasanichthys golyushermensis*, который характеризует нижнеказанский подъярус и нижнюю часть верхнеказанского подъяруса.

По данным Д.Н. Есина накопление известняков, содержащих ихтиолиты, происходило в спокойной обстановке и, вероятно, на небольшой глубине. В известняках С.В. Наугольных определены остатки высших растений *Paracalamites* cf. *frigidus* Neub., *Lopadiangium* sp., захороненные автохтонно (нижняя часть стебля находится в вертикальном положении, протыкая осадок). Длина стеблей достигает 70 см, следовательно, глубина бассейна в этом месте, вероятно, не превышала 1 м. Отсутствие в известняках терригенного материала, за исключением тонкодисперсных глин, может свидетельствовать о достаточной удаленности от берега. Известняки активно биотурбированы, часть скелетов рыб разрушена, а при травлении в породе обнаруживаются длинные червеобразные ходы. Помимо целых или слабо разрушенных скелетов (в основном высокотелых *Platysomidae*) присутствуют фрагменты скелетов, образующих скопления чешуй и костей, принадлежащих одной особи (Есин, Машин, 1996).

НАСЕКОМЫЕ

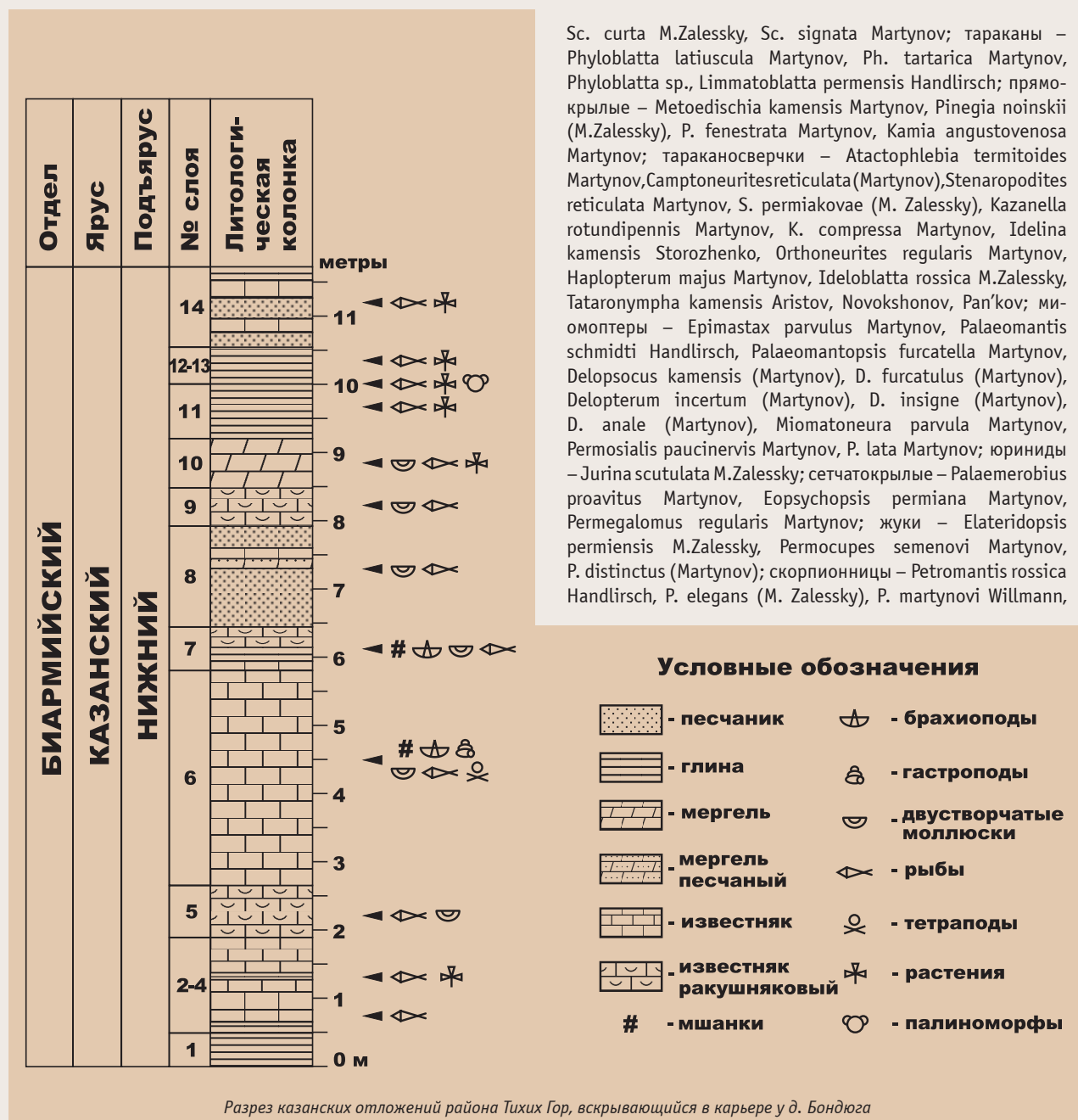
Насекомые местонахождения Тихие Горы характеризуются большим разнообразием и представляют значительный научный интерес. Они собраны в основном из конкреций, содержащих *Lingula* (разрез Тихие Горы, слой 2). В энтомофауне представлено 16 отрядов и около 30 семейств: поденки – *Protoreisma apicalis* (Martynov); стрекозы – *Pholidoptilon camense* G.Zalessky, *Sushkinia parvula* Martynov, *S. elongata* Martynov; мерасеконтеры – *Aspidohymen extensus* Martynov, *A. chopardi* G.Zalessky, *Ideliella decora* G.Zalessky; блаттинопсеиды – *Glaphyrophlebia subcostalis* (Martynov); калоневриды – *Euthygramma parallelum* Martynov; гипоперлиды – *Iopsocus tataricus* M.Zalessky, *Permarrhaphus venosus* Martynov; равнокрылые – *Coleoscyta martynovi* Becker-Migdisova, *C. kamensis* Becker-Migdisova, *Prosbole hirsuta* Handlirsch, *P. elongata* Martynov, *P. biexcisa* Martynov, *Permocicada umbrata* Martynov, *P. nigronevosa* Martynov, *P. idelensis* M.Zalessky, *P. similis* M.Zalessky, *Sojanoneura kazanensis* M.Zalessky, *Cicadopsylla permiana* Martynov, *Scytinoptera kokeni* Handlirsch, *Sc. maculata* Martynov, *Sc. obliquoovata* Martynov, *Sc. kazanensis* (Martynov),



«Лингуловые глины» основания казанского яруса из разреза у Тихих Гор (слой 2). Породы содержат остатки лингул и насекомых. По простирацию переходят в глинистые конкреционные известняки



Раковины двустворчатых моллюсков *Pseudomonotis* (*Trematiconcha*) *noinskyi* Licharew на поверхности песчанистого известняка (слой 6) разреза у Тихих Гор



Petrochorista elegantula Martynov, *P. parvula* Martynov, *P. minuta* Martynov; ручейники – *Camorpanorpa lata* Martynov.

Таксономически энтомофауна Тихих Гор весьма сходна с одновозрастной фауной ивагорских слоев нижнеказанского подъяруса р. Сояна (Архангельская область), о чем свидетельствует прежде всего наличие около десяти общих видов насекомых (Мартынов, 1940). Однако по количественному составу комплекс насекомых выглядит необычно, прежде всего из-за обилия *Atactophlebia termitoides* (тараканосверчки *Atactophlebiidae*). Этот вид – эндемик Тихих Гор, второй вид рода известен из Сояны. Семейство в целом ограничено кунгурско-нижнеказанским интервалом и сколько-нибудь многочисленно еще только в кунгурских отложениях бассейна р. Чекарда (Пермская обл.), где оно представлено другими родами. В коллекции из Тихих Гор, хранящейся в Палеонтологическом институте РАН (около 300 экз.), на долю тараканосверчков приходится около 30% остатков (три четверти из них – атактофлебии, вероятно, обитавшие около воды), на долю равнокрылых – почти 25%, миомолер – более 15%, прямокрылых – более 10%, скорпионниц – 5%; остальные группы встречаются единично. В более богатом комплексе Сояны остатки миомолер и прямокрылых попадают реже, а скорпионниц – чаще. Своеобразие облика насекомых Тихих Гор несомненно обусловлено какой-то экологической спецификой исходного биоценоза, но какой именно, пока неясно.

Можно предполагать, что насекомые в большом количестве населяли раннеказанскую приморскую равнину, покрытую богатой растительностью. Однако в большинстве разрезов нижнеказанского подъяруса Прикамья насекомые либо не встречены вовсе, либо представлены единичными находками. Условия, пригодные для их массового сохранения в ископаемом состоянии, существовали лишь в районе современных Тихих Гор.

СПОРЫ И ПЫЛЬЦА

Палинологическая характеристика казанских отложений Нижнего Прикамья по разрезам естественных обнажений и скважин изучена М.Н. Шелеховой (1996). Предложенная ею палиностратиграфическая схема отличается большой дробностью. В этой схеме нижнеказанские отложения охарактеризованы пятью палинокомплексами. Два наиболее древних из них, характеризующие нижнюю часть байтуганских слоев, имеют определенное сходство с палинокомплексами уфимского яруса. Более молодые

палинокомплексы имеют уже типично казанский облик и для них, в целом, характерно преобладание трех компонентов – *Striatiti*, *Astriatiti*, *Vittatina*, значительное участие азоналетных форм, микроводорослей и единичных кордаитин.

В районе Тихих Гор в самой верхней части байтуганских слоев (разрез Бондюга, слой 12) выделен палинокомплекс, в состав которого входят спектры двух видов: с доминированием водорослевидных форм *Algae* (8-84%) и с доминированием мешковой неребристой *Astriatiti* (4-32%) и ребристой пыльцы *Striatiti* (8-39%). Споры в комплексе представлены в основном разнообразными *Punctatisporites* spp., крупными и мелкими *Monoletes*, и составляют 4-5% от общего числа форм. Весьма характерно присутствие сцеплянок (*Schizosporis*, *Taxodiacidites*); единичными зернами представлены *Botryococcus*, *Florinites luberae* Samoil., *Cedripites* sp., *Taeniasporites* sp. (Шелехова, 1996).

Было проведено сравнение палинокомплекса Тихих Гор с палинокомплексом «лингуловых глин» нижнеказанского подъяруса, детально изученного по разрезу у с. Танайка (правобережье Камы близ г. Елабуги) (Силантьев, Макарова и др., 2005). Из 7-метрового разреза «лингуловых глин» у с. Танайка выделено 78 палиноспектров, объединенных в один палинокомплекс. В этом палинокомплексе доминирует ребристая двумешковая пыльца *Striatiti* (40-65 %) и полипликатная пыльца *Polyplicati* (13-46 %), субдоминирует неребристая двумешковая пыльца *Astriatiti* (13-26 %) с хорошо дифференцированными воздушными мешками и гладкой экзиной тела (*Dissaciamonoleti* и *Dissaciatrileti*). Споры в комплексе встречаются единично. В пыльцевой части комплекса доминируют следующие виды: *Protohaploxylinus perfectus* (Naum.) Samoil., *Striatoabieites striatus* (Lub.) Hart, *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoil.) Jans., *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoil.) Jans., *Vittatina vittifer* (Lub.), *Vittatina connectivalis* (Sauer) Utt., и др. Описанный комплекс содержит ряд транзитных таксонов, распространенных как в уфимских, так и в нижнеказанских отложениях. В значительной мере комплекс сходен с раннеказанским комплексом миоспор, выделенным в разрезах бассейна р. Сок (Колода и др., 1993; Корреляция..., 1981), а также с комплексом из байтуганских слоев разреза у с. Шугурово (Utting et al., 1997) как по составу таксонов, так и по их количественным соотношениям.

Существенные различия палинокомплексов Тихих Гор и Танайки обусловлены либо фациальными причинами, либо их разновозрастностью.



Песчаник с многочисленными остатками растений. Разрез у Тихих Гор