

Результаты наших исследований, как и известные примеры влияния тектоники на генезис крупных форм эолового рельефа [3], позволяют предположить, что тектонический фактор в значительной мере повлиял и на происхождение форм песчаного массива Терско-Кумской низменности. Анализ развития эолового рельефа может способствовать изучению особенностей новейшей активизации структурных форм и привлекаться при решении нефтегазопроисловых задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рыжиков В. В. К вопросу о генезисе и морфологии песков Кумско-Каспийской низменности // Изв. Грозненск. ин-та и музея краеведения. 1960. Вып. 2—3. С. 21—32.
2. Геллер С. Ю., Кунин В. Н. О происхождении грядовых песков // Докл. АН СССР. Нов. сер. 1933. № 2. С. 86—94.
3. Череди́ченко В. П. Роль тектонического фактора в происхождении крупных форм эолового рельефа Каракумов // Геоморфология. 1985. № 2. С. 104—106.
4. Звонкова Т. В. Изучение рельефа в практических целях. М.: Географиздат, 1959. 304 с.
5. Мирошниченко В. П. Опыт разработки и применения аэрометодов для изучения новейших и современных тектонических движений в пределах предгорных равнин аккумулятивно-эолового типа // Тр. Лаборатории аэрометодов АН СССР. 1954. Вып. 3. С. 5—21.

Грозненский нефтяной
институт

Поступила в редакцию
25.IX.1989

LARGE EOLIAN LANDFORMS CONNECTION WITH FAULT ZONES IN THE TEREK-KUMA LOWLAND

KASYANOVA N. A.

Summary

For the Terek-Kuma Lowland the wind regime is proved to affect considerably the recent eolian landscape, the largest eolian landforms orientation is however tectonically controlled. The author discusses a possibility to estimate the present-day activity of structural forms by way of studies of eolian relief. The results may be applied to searches for oil and gas.

УДК 551.4.07:556.54

В. Н. КОРОТАЕВ, А. Ю. СИДОРЧУК, П. Е. ТАРАСОВ

ПАЛЕОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЧНЫХ ДЕЛЬТ ТАЗОВСКОЙ ГУБЫ

Тазовская губа, входящая в обширную речную Обско-Тазовско-Надымскую систему, расположена на севере Западно-Сибирской низменности. Наиболее крупные из впадающих в нее рек — Таз, Пур и Мессояха. Дельты рек Таз и Пур наследуют формы заполняемых заливов, коренные берега которых контролируют западные и восточные границы этих современных дельт [1]. Вершиной дельты р. Пур является узел разветвления главного русла в 10 км ниже пос. Самбург. За вершину дельты р. Таз и начало дельтового участка принимается исток протоки Ере-Ям в 82 км от устья. В указанных границах площади современных дельт составляют 630 км² для р. Пур и 830 км² для р. Таз.

Наиболее древние дельтовые отложения в пределах дельт Таза и Пура — это отложения первой надпойменной террасы в области морского края современных дельт. Они представляют собой тонкогоризонтальные мелкие и тонкие

сильнозаиленные пески. Слоистость подчеркивается многочисленными микро-слоями намывной торфяной крошки. Вниз по Тазовской губе (ниже мыса Юрхарово) дельтовые отложения сменяются лагунно-морскими. Лагунно-морская первая терраса широко развита на побережьях Обской и Тазовской губ [2]. В верхних частях дельт Таза и Пура первая терраса сложена типичным речным аллювием — горизонтально- и косослоистыми мелкими песками, перекрытыми мощной пачкой торфа. В бассейнах Таза и Пура речная первая надпойменная терраса преимущественно аккумулятивная, с мощностью отложений 10—15 м. Поверхность ее плоская, заболоченная и заозеренная (до 30%). Основной ландшафт — полигональная тундра. В вершинах дельт Таза и Пура первая терраса имеет высоту 10—12 м, у морского края дельт — 6—8 м [3, 4].

Первая надпойменная терраса Обь-Тазовской речной системы и первая лагунно-морская терраса на побережьях Обской и Тазовской губ имеют одинаковый, сарта́нский возраст. Г. М. Левковская [5] на основании палинологического анализа уверенно коррелирует отложения первой надпойменной террасы в бассейне р. Пур (р. Ямсовей) с отложениями на р. Малая Хета, имеющими возраст по ^{14}C в пределах 19 300—8500 лет. Отложения первой террасы р. Юрибей на Ямале имеют возраст 15 800 лет [2]. А. К. Григорьева [6] для отложений лагунно-морской первой террасы в устье р. Гыда у пос. Гыда получила серию датировок в пределах 14 400—10 260 лет. Большинство опубликованных датировок отложений первой террасы [2] относятся к торфяникам, покрывающим собственно террасовые отложения, начало образования которых, очевидно, является тем рубежом, когда произошел выход террасы из-под уровня затопления (или штормового заплеска). Это событие можно датировать достаточно точно: 7—9 тыс. лет назад.

В пределах голоценовых дельт Таза и Пура выделяются три типа дельтовой поймы, русловые образования, возникшие в ходе переработки дельтовых островов, а также современные устьевые и русловые формы подводного и надводного рельефа (устьевые бары и косы, русловые осередки и побочни).

Старая дельтовая пойма, соответствующая на придельтовых участках русла высокой аллювиальной пойме, имеет высоты от 3,2—4,0 м в вершине дельты до 2,3—2,9 м в приморской части. Она занимает большую часть площади современных дельт Таза и Пура (460 и 365 км² соответственно). Характерной особенностью рельефа ее поверхности является наличие крупных термокарстовых озер круглой формы и отсутствие четких следов эрозионно-аккумулятивной деятельности реки, за исключением остатков дельтовых водотоков, некогда разделявших ныне консолидированные массивы старой поймы на отдельные дельтовые острова.

В основании практические всех разрезов старой поймы от вершин до устьев дельт Пура и Таза прослеживается горизонт «сизых глин» — глин, тяжелых и средних суглинков синего цвета с обильной органикой. Видимая мощность «сизых глин» составляет 0,5—0,9 м в вершинах дельт и уменьшается до 0,2—0,3 м в их устьях, где они встречаются в виде цоколя под более молодыми дельтовыми островами. Возраст «сизых глин» по ^{14}C в вершинах дельт составляет около 2600 лет, в устьях — около 1600 лет (МГУ — 943, 949, 1033, 1036). Над «сизыми глинами» в дельте р. Пур в разрезе старой поймы вскрывается толща тонкозернистых горизонтально- и косослоистых песков. В дельте р. Таз в разрезе старых дельтовых отложений над «сизыми глинами» залегает пестрая толща из переслаивающихся мелких песков, суглинков и глин. Отмечается уменьшение крупности отложений старой дельтовой поймы вниз по течению, большее количество песчаных прослоев в дельте р. Пур и преобладание суглинков в отложениях старой дельтовой поймы в дельте р. Таз.

Зрелая дельтовая пойма высотой 2—3 м имеет более ограниченное распространение и приурочена главным образом к хорошо морфологически выраженным дельтовым разветвлениям на приморских участках дельт протяженностью 15—20 км. Площадь, занятая ею в дельтах рек Таз и Пур, составляет 57 и 37 км². В дельте р. Пур к ней относятся наиболее повышенные острова

центральной и восточной частей дельты ниже ответвления протоки Малый Пур. В приморской части дельты р. Таз зрелая дельтовая пойма развита в западном дельтовом разветвлении, образованном системой проток Яры, Няу-Яха и собственно Таза в 20 км от устья. Эта поверхность хорошо отличается от старой дельтовой поймы большим количеством ориентированных озер в основном удлиненной или неправильной формы, не затронутых термокарстовым процессом. Отложения зрелой поймы начали формироваться 500—900 лет назад (МГУ — 1003, 988, 951).

Молодые формирующиеся дельтовые острова высотой 0,8—1,6 м широко развиты в судоходном рукаве Ланге-Ям в западной части дельты Пура и на выходе в губу рукавов восточной части дельты. В дельте р. Таз молодые формирующиеся острова приурочены только к устьям дельтовых рукавов и проток. Острова имеют очень характерную форму: повышенное ядро в оголовке острова, подверженное интенсивному размыву (остаток барового осередка), и две удлиненные косы, отчленяющие в ухвостье острова мелководную лагуну. Поверхность таких островов покрыта зарослями ивы или луговой растительностью. Площадь молодых островов в дельтах рек Таз и Пур составляет соответственно 17 и 21 км². Они сформировались в период 200—400 лет назад (МГУ — 992).

Повсеместно на всех участках дельты встречаются хорошо сохранившиеся русловые формы рельефа, возникшие во время переработки уже сформированной дельтовой поймы. Это сегментно-проточная, частично гривисто-сегментно-проточная или гривисто-островная пойма, причлененная к массивам старой дельтовой поймы или к зрелым дельтовым островам. Переработке русловыми процессами подвергались в основном территории старой дельтовой поймы; они составляют в дельте Таза 29% и в дельте Пура 25% первоначальной площади этой поймы. Различить по литологии аллювиальные и дельтовые поймы практически невозможно. В основном эта переработка происходила в последние 800 лет (МГУ — 998, 1029, 947, 945, 1021, 946).

История формирования рельефа дельт Таза и Пура определяется изменениями стока воды и наносов этих рек, а также уровнем океана и местными тектоническими движениями. Своеобразием севера Западно-Сибирской низменности (как, впрочем, и всего Арктического побережья) является то, что здесь зафиксированы высокие морские террасы, образование отложений которых, согласно радиоуглеродным датировкам, происходило в периоды низкого гляциорегрессионного стояния уровня Мирового океана. Это явление может быть объяснено только интенсивным позднечетвертичным и голоценовым поднятием побережья. Недостаток данных о датировках отложений, приуроченных к древнему урезу воды, и о скоростях тектонических движений позволяет в настоящее время формулировать лишь более или менее обоснованные гипотезы об изменениях базиса эрозии для рек севера Западной Сибири.

На основе данных многих исследователей палеогеографии севера Западной Сибири [2, 6—11] и наших собственных нами построена кривая зависимости высоты датированных морских и лагунно-морских отложений на этой территории от их возраста за последние 40 тыс. лет (рис. 1). Верхняя огибающая поля точек определяет положение древних береговых линий, поднятых в ходе тектонических деформаций на различную высоту. Используя различные гипотезы об изменении интенсивности и знака тектонических движений, можно совместить эту линию с имеющимися в литературе кривыми изменения уровня Мирового океана в позднем плейстоцене — голоцене. На рис. 1 приведены тектонические условия на севере Западной Сибири для случая, когда в качестве базовой принята кривая уровня Мирового океана Дж. Каррея [12]. Это далеко не единственный возможный вариант. Так, В. В. Иванов и В. М. Макеев [13] обосновывают гипотезу о наличии глубоких осцилляций уровня Карского моря в голоцене от +5,0 м 4—5 тыс. лет назад до —8,0—9,0 м 2,5—3,0 тыс. лет назад. Однако эта гипотеза требует дополнительного геолого-геоморфологического обоснования.

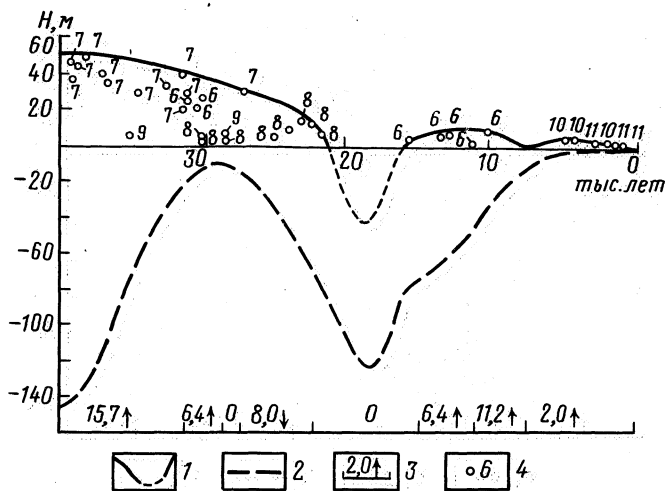


Рис. 1. Зависимость абс. высот датированных морских и лагунно-морских отложений в районе Обской и Тазовской губ и на полуостровах Ямал, Гыданский и Тазовский от их возраста и тектонической активности территории

1 — современное положение разновозрастных береговых линий, поднятых за последние 40 000 лет на различную высоту в результате тектонических движений разной интенсивности; 2 — кривая изменения уровня Мирового океана Дж. Каррея [12]; 3 — направление и скорость (в мм/год) тектонических деформаций в данный отрезок времени; 4 — положение образца и номер источника в списке литературы, из которого взяты сведения о его возрасте и высоте залегания

Таким образом, накопление отложений сартанской террасы началось около 16 тыс. лет назад, когда гипсометрически вся территория севера Западной Сибири была на 80—90 м ниже современных отметок, а уровень Карского моря — на 70—80 м ниже современного. В Тазовском эстуарии формировалась сартанская дельта Таза и Пура. С помощью связи между радиусами кривизны современных излучин русел рек Таза и Пура и среднегодовыми расходами воды этих рек по кривизне излучин сартанской реки, выявленных по форме уступа у шва первой террасы, восстановлены расходы Пура и Таза в период формирования этой террасы. Объемы годового стока р. Пур составляли 50 км^3 в районе современного Самбурга, р. Таз — 38 км^3 в районе Сидоровска, т. е. превосходили современные в 1,1—1,8 раза. В дельтах оседало 5,8 млн. т наносов в год, что существенно больше современного суммарного стока наносов Таза и Пура.

В период 16—8 тыс. лет назад темпы тектонического воздымания территории и повышения уровня Карского моря были близки по величине, что также способствовало выдвижению дельт Таза и Пура. Морской край дельты Пура располагался тогда в районе Юрхаровской отмели южной части Тазовской губы, т. е. на 10—20 км севернее современного (рис. 2, а). Однако 7—8 тыс. лет назад первая терраса вышла из-под уровня затопления, на ней начала формироваться мощная торфяная толща. Сформировался уступ у бровки первой террасы и новая, более низкая поверхность, на базе которой сформировались голоценовые дельты Таза и Пура. Для объяснения этого эпизода можно выдвинуть две гипотезы.

1. Быстрое понижение уровня Карского моря на 5—7 м; активные горизонтальные русловые деформации русел рек Таз и Пур, приведшие к практически полному размыву сартанских отложений по всей ширине их голоценовых дельт; быстрый, превосходящий по темпам тектоническое воздымание, подъем уровня Карского моря; затопление долин и формирование ингрессионных заливов.

2. Замедление тектонического поднятия (или полная стабилизация) части территории севера Западной Сибири в пределах речных долин, совпадающих

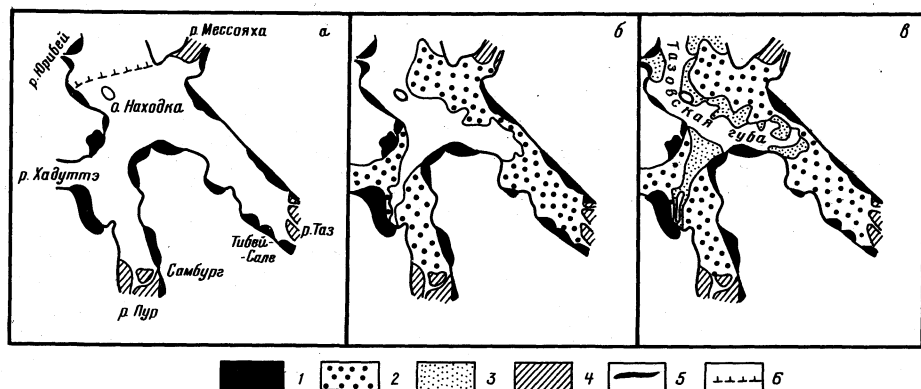


Рис. 2. Этапы заполнения Тазовской губы в голоцене: а — подводное осадконакопление в ингрессионных заливах 6500—2500 лет назад; б — формирование старой поймы 2500—1000 лет назад; в — формирование зрелой и молодой поймы 900—0 лет назад 1 — первая терраса (речного и лагунно-морского происхождения); 2 — старая пойма; 3 — зрелая и молодая пойма; 4 — днища речных долин; 5 — коренные берега заполняемых заливов; 6 — примерное положение морского края Пур-Тазовской дельты в период накопления отложений первой террасы 16 000—9000 лет назад

с зоной глубинных Колтогоро-Уренгойских разломов земной коры. В рельефе зона взброса хорошо читается вдоль правого борта долины р. Таз и в вершине дельты р. Мессояхи в виде высокого прямолинейного уступа. Стабилизация тектонических блоков днищ долин привела к ингрессии сюда моря и формированию ингрессионных заливов. Геоморфологическое строение дельт Таза и Пура свидетельствует об относительной стабилизации долин по крайней мере в последние 2500 лет, что может свидетельствовать в пользу второй гипотезы, тем более, что первая не подтверждается ходом глобального уровня океана.

Таким образом, около 6 тыс. лет назад после относительной стабилизации уровня Мирового океана и при малой тектонической активности блоков днищ речных долин наступили благоприятные условия для накопления аллювия в устьях рек и началось формирование позднеголоценовых речных дельт в вершинах ингрессионных заливов Таза и Пура. Береговая линия ингрессионного залива в то время располагалась в долине р. Пур на расстоянии 150—170 км от современного устья, где-то в районе урочища Ерка-Надо. Именно отсюда начинается заметное дробление русла р. Пур на рукава, а долина резко расширяется с 15 до 30 км. Вершина залива в долине р. Таз из-за меньших уклонов могла быть где-то в районе устья правого притока р. Таз — р. Русской, в 200 км от края современной дельты.

Наиболее древние дельтовые отложения («сизые глины»), залегающие в основании дельтовых поим Таза и Пура, имеют возраст 1600—2600 лет. Таким образом, первый этап формирования дельт этих рек — это этап подводного осадконакопления. В узких и длинных ингрессионных заливах на протяжении 3,5—4,5 тыс. лет сформировалась система полуподводных глинистых отмелей, разделенных бороздами, в которых сосредоточивался сток рек. Осадконакопление охватило всю акваторию ингрессионных заливов, хотя скорость его в верхних частях заливов, видимо, была выше. Если исходить из современного стока наносов Таза и Пура, то средняя мощность отложений подводного основания дельт не превосходит 2 м. В настоящее время нет оснований предполагать, что во второй половине голоцена сток воды и наносов в реках Таз и Пур существенно отличался от современного. Размеры остатков старичных понижений на поймах рек в их бассейнах полностью соответствуют размерам современных излучин этих рек, что указывает на отсутствие значительных колебаний водности рек в период формирования поим. Ландшафтные условия, способ-

ствующие малому стоку наносов, — значительная заболоченность водосборов рек — также сложились уже 8000 лет назад [14].

Накопление отложений старой дельтовой поймы и формирование гидрографической сети дельт охватывает промежуток времени от 2500 до 1000 лет назад. За это время произошло заполнение большей части долинных заливов Таза и Пура (рис. 2, б). В устье р. Пур западная часть залива заполнялась за счет наносов р. Хадуттэ. Основная область аккумуляции р. Пур была приурочена к центральным и правобережным частям залива. Незаполненными оставались участки ингрессионного залива вдоль левого борта долины Пура (современная система озер Хыну—То), служившие естественной границей между дельтами рек Пура и Хадуттэ. В мористой части залива оставалась небольшая акватория треугольной формы, вершина которой располагалась в 20 км от края современной дельты.

В низовьях р. Таз около 1000 лет назад залив оказался полностью выполненным аллювиально-дельтовыми отложениями, за исключением небольшой акватории вдоль левого борта долины, а также в устье протоки Малый Таз (рис. 2, б).

В настоящее время поверхность старой дельтовой поймы напоминает озерно-термокарстовую равнину. На ней практически отсутствуют следы эрозийно-аккумулятивной деятельности рек. Ее геоморфологический облик заметно отличается от строения более молодых дельтовых островов, что предполагает наличие длительного перерыва в формирование дельты между уровнями старой и зрелой дельтовых пойм. В дельтах Таза и Пура в этот период не формируются новых островов, хотя осадконакопление на старой пойме продолжалось. Не происходило также формирование поймы на уже существовавших глинистых осередках в приморских частях дельт, хотя их поверхность достигла уровня современного уреза приблизительно 1600 лет назад.

В стадию формирования зрелой дельтовой поймы 900—400 лет назад и молодой дельтовой поймы происходит окончательное выполнение долинных заливов Таза и Пура (рис. 2, в). К этому времени относится формирование аллювиальных пойм и русловых островов при одновременной значительной переработке старой дельтовой поймы.

Одновременно с заполнением аллювиально-дельтовыми отложениями долинных заливов рек Таз и Пур шло формирование многорукавной дельты р. Мессояхи. Обладая меньшей водностью, но гораздо большим стоком взвешенных наносов, Мессояха за геологически короткий отрезок времени выдвинулась в губу, сильно сузив ее вершинную часть. До формирования этой голоценовой дельты ширина Тазовского эстуария составляла здесь более 50 км, а сейчас не превышает 8—11 км (рис. 2, в). Площадь дельты составила 1320 км². В состав дельтовой равнины, которая представлена консолидированными массивами старой и зрелой дельтовой поймы и аллювиальной зрелой и молодой проточно-гивистой поймой, оказался включенным останец морской террасы казанцевского возраста высотой до 50 м — урочище Находка. На карте Ю. И. Кушелевского 1863 г. [15] он показан как остров в губе. Это позволяет приблизительно оценить скорость выдвигения дельты за последние 120 лет: средний прирост суши за это время составил 0,13 км² в год, что намного превышает средние скорости выполнения заливов рек Таз и Пур. С выдвигением дельты Мессояхи связано усиление стокового течения в Тазовской губе, увеличение транзита наносов и замедление темпа выдвигения современных дельт Таза и Пура, что проявляется в отсутствии дельтовых разветвлений, заложенных в последние 100—200 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Коротаяев В. Н.* Геоморфология речных дельт арктического побережья Сибири // Вестн. Моск. ун-та. Сер. География. 1986. № 1. С. 42—49.
2. *Васильчук Ю. К., Петрова Е. А., Серова А. К.* Основные черты палеогеографии голоцена Ямала // Бюл. комиссии по изучению четвертич. периода. М.: Наука, 1983. № 52. С. 71—89.

3. *Лазуков Г. И.* Антропоген северной половины Западной Сибири (палеогеография). М.: Изд-во МГУ, 1972. 127 с.
4. *Трофимов В. Т., Филькин Н. А.* Инженерно-геологические особенности аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений долин крупных рек центральных районов севера Западно-Сибирской плиты / Природные условия Западной Сибири. М.: Изд-во МГУ, 1976. С. 13—51.
5. *Левковская Г. М.* Новые палинологические данные по позднеледниковым и голоценовым отложениям севера Западной Сибири // Верхний плейстоцен (стратиграфия и абсолютная геохронология). М.: Наука, 1966. С. 182—184.
6. *Григорьева А. К.* Палинологическая характеристика отложений позднего плейстоцена полярных районов Западной Сибири: Автореф. дис. ...канд. геогр. наук. М.: МГУ, 1987. 18 с.
7. *Авдалович С. А., Биджиев Р. А.* Каргинские морские террасы на севере Западной Сибири и проблема сартанского оледенения // Изв. АН СССР. Сер. географ. 1984. № 1. С. 89—100.
8. *Васильчук Ю. К., Серова А. К., Трофимов В. Т.* Новые данные об условиях накопления каргинских отложений на севере Западной Сибири // Бюл. комиссии по изуч. четвертич. периода. М.: Наука, 1984. № 53. С. 28—35.
9. *Данилов И. Д., Парунин О. Б.* Сравнительные результаты радиоуглеродного датирования карбонатных конкреций и растительных остатков из верхнеплейстоценовых отложений каргинской террасы низовьев Енисея // Докл. АН СССР. 1982. Т. 262. № 2. С. 402—404.
10. *Макеев В. М.* Колебание уровня Обской губы в голоцене // Географические и гляциологические исследования в полярных странах. Л.: Гидрометеиздат, 1988. С. 137—146.
11. *Макеев В. М., Большаков Д. Ю., Медкова О. Н. и др.* Особенности морфологии долины устьевое участка р. Оби и история формирования современной дельты // Географические и гляциологические исследования в полярных странах. Л.: Гидрометеиздат, 1988. С. 125—137.
12. *Каплин П. А.* Новейшая история побережий Мирового океана. М.: Изд-во МГУ, 1975. 265 с.
13. *Иванов В. В., Макеев В. М.* Роль долгопериодных колебаний уровня океана и вертикальных движений земной коры в развитии устьевых областей рек арктической зоны // Водные ресурсы. 1987. № 4. С. 123—128.
14. *Шешина О. Н.* Реконструкция голоценовых фитоценозов севера Западно-Сибирской низменности по палинологическим данным. Автореф. дис. ...канд. геогр. наук. М.: МГУ, 1981. 19 с.
15. *Кушелевский Ю. И.* Путевые заметки, веденные во время экспедиций 1862, 1863 и 1864 гг., предпринятых для открытия сухопутного и водяного сообщения на севере Сибири от р. Енисея через Уральский хребет до п. Печоры. Тобольск, 1864. 168 с.

Московский государственный
университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
23.XI.1989

PALEOGEOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF RIVER DELTAS WITHIN TAZOWSKAYA GUBA

KOROTAYEV V. N., SIDORCHUK A. Yu., TARASOV P. E.

Summary

Deltas of Pur, Taz and Messoyakhi rivers were formed during the Late Pleistocene and Holocene under conditions of reduced river discharge (by factor of 1,1 to 1,8) and solid runoff (by factor of 3 to 4), rising oceanic level and active differentiated tectonic uplift of the area (up to 11,2 mm per year). Geomorphological mapping of low terraces and floodplain levels together with radiocarbon dating of the sediments permit to reconstruct main stages of the deltas' relief formation in the process of infilling of narrow ingression bay.

УДК 551.435.74 (575.3)

А. Ф. МАШКОВ

ЭОЛОВО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ ТАДЖИКСКОЙ ДЕПРЕССИИ

Северо-восточная часть Афгано-Таджикской впадины, расположенная к северу от р. Пяндж, известна в геолого-географической литературе под названием Таджикская депрессия. В новейший тектонический этап Таджикская депрессия являлась областью преимущественных прогибаний и аккумуляции, хотя еще в миоцене возникли выраженные в рельефе внутридепрессийные антиклиналь-