

крайней мере, весь четвертичный период. Этот процесс, как можно видеть из рис. 1, неоднократно прерывался в связи с крупными изменениями уровня Черного моря в течение плейстоцена.

ЛИТЕРАТУРА

- Апольский О. П. О происхождении впадин Черного моря и Южного Каспия. «Геотектоника», № 5, 1974.
- Гончаров В. П., Непрочнова А. Ф., Непрочнов Ю. П. Геоморфология дна и глубинное строение Черноморской впадины. В сб. «Глубинное строение Кавказа». М., «Наука», 1966.
- Гончаров В. П., Непрочнов Ю. П., Непрочнова А. Ф. Рельеф и глубинное строение Черноморской впадины. М., «Наука», 1972.
- Земная кора и история развития Черноморской впадины. М., «Наука», 1975.
- Маловицкий Я. П., Москаленко В. Н., Удинцев Г. Б., Шехватов Б. В. Строение плиоцен-четвертичных отложений Черноморской впадины. «Океанология», т. XV, вып. 5, 1975.
- Москаленко В. Н., Маловицкий Я. П. Результаты глубинного сейсмического зондирования на трансмеридиальном профиле через Азовское и Черное моря. «Изв. АН СССР, сер. геолог.», № 9, 1974.
- Строение западной части Черноморской впадины. М., «Наука», 1972.
- The Black Sea — Geology, Chemistry and Biology. Eds Degens Egon T., Ross David A. (Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem. 20). Tulsa, Okla, 1974.

НПО «ЮЖМОРГЕО»

Поступила в редакцию
9.III.1977

TURBIDITY CURRENT FAN OF THE DANUBE SUBMARINE CANYON

R. A. KAZANTSEV. R. V. SHAINUROV

Summary

Seismic studies at the western part of the deep Black Sea basin proved that the Moiseev Ridge (previously identified on the base of the sea floor topography) did not result from the deep tectonics being a form of turbidity current accumulation, genetically related to the Danube solid discharge.

УДК 551.435

Б. М. НАГАЙЦЕВ

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ПУГ

На водоразделах Волго-Вятской и Ветлужской речных систем встречаются холмы и увалы, сложенные песчано-гравийно-галечниковыми отложениями и называемые местным населением пугами или дресвяными горами (рис. 1). Название «пуга», вероятно, возникло в результате метафорического переноса значения слова пуга по внешнему сходству на форму рельефа. В южном говоре слово пуга означает тупую часть яйца, а в сибирском — подушку, на которой плетут кружева (Даль, 1955).

Песчано-гравийные образования пуг впервые изучены П. И. Кротовым (1885), считавшим, что морфология и расположения пуг свидетельствуют о моренном их происхождении. Отдельные пуги, по мнению П. И. Кротова, могли образоваться при размыве «дилювиального покрова» и сгуживании ледниками моренного материала, принесенного рисским ледником с Урала. Гипотеза П. И. Кротова о генезисе и воз-



Рис. 1. Пуга на севере Горьковской области

расте пуг развита в работах В. В. Болховского (1940), Н. Г. Кассина (1928) и Г. Н. Фредерикса (1931). Б. В. Селивановский (1950), не отрицая ледникового происхождения пуг, считал их флювиогляциальными отложениями миндельского оледенения. Согласно Г. Ф. Мирчинку и С. А. Яковлеву (1936), песчано-гравийные образования пуг являются бузулукскими или близкими им по возрасту слоями, размытыми и спроецированными на более древние породы. К. Н. Пестовский (1936) и Н. Г. Иванова (1962) считают возможным источником материала пуг не только элювий песчано-конгломератовых пород бузулукской свиты нижнего триаса, но и русловые накопления речных потоков верхнепермского времени, текущих с Урала. Г. В. Обедиентова (1965) также приходит к выводу, что песчано-гравийный материал пуг является дочетвертичным аллювием, сгруженным долинными ледниками вместе с пермскими и триасовыми породами и промытым впоследствии тальными водами отступающего ледника.

В настоящее время большой фактический материал, полученный при проведении геологосъемочных и поисково-разведочных работ в районах распространения пуг, позволил уточнить генезис и возраст этих форм рельефа. Пуги располагаются на водоразделах речных систем Волги, Ветлуги и Вятки грядами, ориентированными параллельно осевой линии водоразделов. Они, как правило, имеют размеры 0,3—2 км по длинной оси и 50—300 м по короткой. В строении пуг наблюдается четкая асимметрия склонов: северные склоны обычно пологие, южные — крутые. По мнению К. Н. Пестовского (1936) пуги образовались в результате большей сопротивляемости денудации гравелитов и конгломератов, чем окружающие красноцветные песчано-глинисто-мергелистые породы. Устанавливается прямая связь мощности песчано-гравийных накоплений пуг и высоты их залегания. Так, в районе с. Б. Шешура (абс. отм. 188,8 м) мощность песчано-гравийно-галечниковых скоплений наибольшая — 25 м, а на низких водораздельных грядах элювий маломощный. Пуги располагаются на эрозионной поверхности верхнепермских отложений, обычно в ее понижениях (рис. 2). Сложены пуги косослоистыми песчано-гравийно-галечниковыми отложениями, в различной степени сцементированными глинисто-кальцито-

вым цементом и содержащими линзы и прослои мощностью до 1 м косослоистых слабосцементированных полиминеральных песчаников, по внешним признакам не отличимых от песчаников татарского или ветлужского ярусов. Гравий и галька в пугах ориентированы параллельно косой слоистости, падающей преимущественно по азимуту 320—330°.

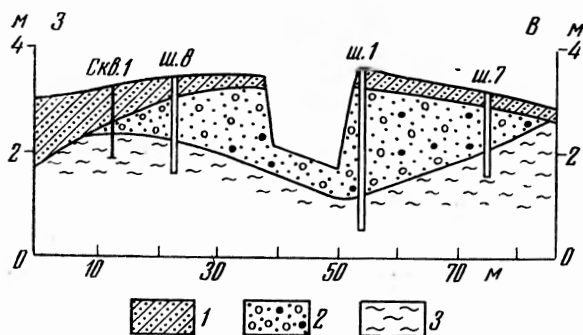


Рис. 2. Схематический геологический разрез пуги в районе д. Фирстово Тоншаевского района Горьковской области

1 — супесь (четвертичный элювий и делювий); 2 — песчано-гравийная смесь (нижний триас); 3 — глина (татарский ярус верхней перми)

Минералогический, петрографический и гранулометрический состав песчано-гравийно-галечниковых отложений пуг существенно отличается от такового всех известных генетических типов четвертичных отложений Горьковского Поволжья. В составе гравия и гальки пуг встречаются кремни белые, серые, коричневые и черные кварц-халцедоновые и кварц-халцедон-опаловые, яшмы черные, красные, серовато-зеленые и темно-серые, слоистые, кварц-опаловые с реликтами радиолярий, сланцы глинисто-кремнистые и хлорит-кварцевые черные и зеленые, эффузивы, окремнелые известняки с фауной криноидей, кораллов и фузулинид, мергели, алевролиты, полимиктовые песчаники и доломиты. Характерным признаком галек и гравия кремней пуг является отполированная поверхность с темным налетом, названным К. Н. Пестовским (1936) пустынным загаром. Песчаная фракция отложений пуг имеет полевошпат-кварц-кремневый состав. Содержание обломков кремней в песке достигает 68%. В составе тяжелой фракции песков преобладают минералы группы эпидот-цоизита (47,0—82,5%), магнетит-ильменита (до 48%), амфиболы (до 10%) и пироксены (до 22,4%); количество турмалина, рутила, дистена и ставролита, характерных для Волжской терригенно-минералогической провинции, незначительно. Отмечается существенное сходство минерального состава песчано-алевритовой фракции пуг и нижнетриасовых пород. Несколько повышенное содержание циркона в нижнетриасовых алеврито-глинистых породах (до 5,5%), очевидно, связано с тем, что относительное количество этого минерала всегда больше в алевритовых фракциях, чем в песчаных (Рухина, 1960). Гравий пуг хорошо окатанный с модулем крупности 0,67—0,81 и средним размером частиц 5,8—11,0 мм. Характерные особенности пуг — хорошая сортировка гравия ($S_0 = 1,62—1,69$), превосходящая сортировку гравийных фракций всех известных типов песчано-гравийных залежей Горьковского Поволжья, и асинхронность бимодальных гранулометрических спектров пуг и палеоген-неоген-четвертичного аллювия, в то время как гранулометрические коэффициенты и морфология кривых распределения фракций материала пуг и аллювиальных залежей Камы являются однотипными (рис. 3). Небольшие зна-

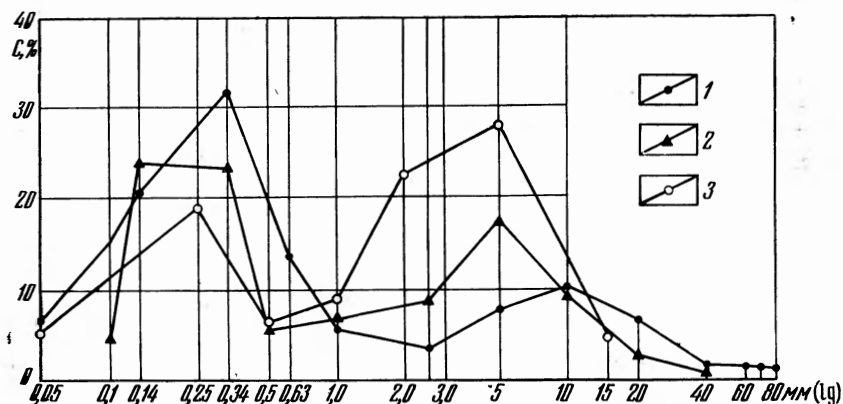


Рис. 3. Графики рассева песчано-гравийных смесей

1 — базальный горизонт современного аллювия Волги и Оки Горьковского Поволжья (155 анализов); 2 — базальный горизонт современного аллювия Камы, месторождение Танаика Татарской АССР (340 анализов); 3 — пуги Горьковского Поволжья (25 анализов)

чения дисперсий (2,27—14,28%) гранулометрических спектров пуг свидетельствуют о стабильности гидродинамического режима русловых потоков, в которых шло образование базальных горизонтов.

Пески отсева песчано-гравийно-галечниковых накоплений пуг крупные со средним размером частиц 0,37 мм, модулем крупности 3,06 и коэффициентом сортировки 2,01. Гранулометрические спектры песчанников, слагающих линзы в отложениях пуг, так же как и гистограммы песчано-гравийных фракций, являются бимодальными. Как известно, гранулометрические профили с двумя вершинами характерны для аллювия крупных рек и определяются полигенным образованием осадков (Лунев, 1967; Страхов и др., 1954) и существованием в русловых потоках низко- и высокочастотных турбулентных пульсаций (Маккавеев, 1955; Полянин и др., 1974).

Перечисленные литологические особенности свидетельствуют, что песчано-гравийно-галечниковые отложения пуг накапливались в русловых потоках, а источником терригенного материала для них явились породы, широко распространенные на западном склоне Среднего и Северного Урала, за счет которых формировался минералого-петрографический состав Камской терригенно-минералогической провинции (Полянин, 1955). Базальные горизонты, сохранившиеся в настоящее время в виде пуг, образовались в крупных русловых потоках, существовавших, вероятно, в конце пермского — начале нижнетриасового времени. В начале нижнетриасового времени (индский век) район распространения пуг входил в Московскую синеклизу, представлявшую в то время, согласно Г. И. Блому (1972), аллювиальную равнину, периодически подвергавшуюся эрозии. В восточной части Московской синеклизы в индский век формировался перстративный аллювий за счет кремнево-кварцевого терригенного материала, приносимого реками с Урала и Тимана. В бассейне Верхней Вятки песчано-гравийно-галечниковые накопления базального горизонта нижнетриасовых рек мощностью до 100 м лежат на размывтой поверхности отложений нижнетатарского подъяруса верхней перми (Кассин, 1928). В бассейнах Ветлуги и Усты песчано-конгломератовые породы значительно меньшей мощности перекрывают эрозионную поверхность верхнетатарского подъяруса. В связи с общим поднятием области Московской синеклизы, продолжавшимся в герцинский и альпийский этапы, территория северо-восточной части Горьковского Поволжья и прилегающих районов превращается в основной водораздел между бассейнами Волги и Вятки. Аллювий нижне-

триасовых рек, оказавшийся на главных водоразделах Волго-Вятской речных систем, подвергался в дальнейшем денудации, а базальные горизонты, бронировавшие водоразделы как более устойчивые к выветриванию, сохранились в настоящее время как пуги. Изложенный материал позволяет сделать следующие выводы.

1. Пуги приурочены к самым высоким участкам главных водоразделов и представляют собой остаточные положительные формы рельефа на второй поверхности выравнивания, возраст которой, согласно А. П. Дедкову (1976), датируется плиоценом.

2. Литологические особенности песчано-гравийно-галечниковых отложений пуг свидетельствуют, что материал пуг накапливался в русловых потоках, источником его явились породы, широко распространенные на западном склоне Среднего и Северного Урала. Базальные горизонты, сохранившиеся в настоящее время вследствие избирательной денудации на водоразделах Волго-Вятских речных систем в виде пуг, формировались в крупных реках нижнего триаса.

ЛИТЕРАТУРА

- Блом Г. И. Фации и палеогеография Московской синеклизы и Волжско-Камской антеклизы в раннетриасовую эпоху. Изд-во Казанского ун-та, 1972.
- Болховский В. В. Стратиграфия, тектоника и полезные ископаемые Кировской области. Кировское обл. изд-во, 1940.
- Даль В. Толковый словарь живого Великорусского языка, т. III. М., 1955.
- Дедков А. П. Поверхности выравнивания Среднего Поволжья и Вятско-Камского края. В кн. «Поверхности выравнивания и коры выветривания». М., «Наука», 1976.
- Иванова Н. Г. К вопросу о генезисе пуговых отложений, развитых на междуречье Чепцы и Кильмези. «Вопросы физической географии». Уч. зап. МГПИ, 1962.
- Кассин Н. Г. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 107. «Тр. Геол. ком. Нов. сер.», вып. 158, 1928.
- Кротов П. И. Следы ледникового периода в северо-восточной части Европейской России и на Урале. «Тр. Каз. о-ва естествоиспыт.», т. IV, вып. 4, 1885.
- Лунев Б. С. Дифференциация осадков в современном аллювии. «Уч. зап. Пермского ун-та». № 174, 1967.
- Макавеев Н. И. Русло реки и эрозия в ее бассейне. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- Мирчин Г. Ф., Яковлев С. А. Проблема границы распространения рисского ледника на территории Кировского края и Удмуртской области. «Проблемы сов. геологии», т. VI, № 8. М.—Л., ОНТИ, 1936.
- Обедиев Г. В. Границы и характер оледенений на востоке центральной части Русской равнины. «Бюл. комис. по изучению четвертич. периода», № 30, 1965.
- Пестовский К. Н. О пределах распространения ледниковых отложений и о происхождении некоторых форм рельефа в бассейне рек Вятки и Ветлуги. «Проблемы сов. геологии», т. VI, № 8. М.—Л., ОНТИ, 1936.
- Полянин В. А. Геологическое строение и полезные ископаемые современных отложений долин Волги и Камы на территории Татарской АССР. «Уч. зап. Казанского ун-та», т. 115, кн. 15, 1955.
- Полянин В. А., Изотов В. Г., Бирюлев Г. Н. Формирование песчано-гравийных смесей в долине нижнего течения р. Камы и практика их использования. Изд-во Казанского ун-та, 1974.
- Рухина Е. В. Литология моренных отложений. Изд-во ЛГУ, 1960.
- Селивановский Б. В. О некоторых вопросах геоморфологии и палеогеографии области Вятского увала. «Уч. зап. Казанского ун-та», т. 110, кн. 5, 1950.
- Страхов Н. М., Бродская Н. Г., Князева Л. М., Разживина А. Н., Ратеев М. А., Сапожников Д. Г., Шишова Е. С. Образование осадков в современных водоемах. М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Фредерикс Г. Н. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 108. «Тр. ГГРУ», 1931.

«Pugi» is local term used for hills and ridges built of sand and gravel; they are frequent at interfluvies within the limits of Volga-Vyatka and Vetluga drainage basins where Upper Permian and Lower Trias rocks are exposed at the surface. Morphology of the «pugi», their distribution and lithology give evidences of fluvial accumulation of the sediments they are built of, the material source were rocks exposed at the western slope of the Northern and Middle Ural. Basal horizons of the deposits forming the pugi ridges at present (due to selective erosion at the Volga-Vyatka interfluvie) were accumulated by large rivers at Early Trias.

УДК 551.8 : 551.78 (571.6)

В. М. СЕРГИЕНКО, Р. И. БИДЖИЕВ

КАЙНОЗОЙСКИЕ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И УСЛОВИЯ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ

Известно, что на юге Дальнего Востока СССР (в Приморском крае и на юге Хабаровского края) широко распространены остаточные коры выветривания и продукты их переотложения. О возрасте кор и палеогеоморфологических условиях их образования существуют противоречивые мнения. Некоторые авторы выделяют коры выветривания трех возрастных генераций: палеозойско-мезозойские, мезозойско-палеогеновые и плейстоцен-современные (Коренбаум и др., 1963); другие считают их возраст поздне триасово-раннеюрским, раннемиоценовым и раннечетвертичным (Ташилкин, 1969); третьи все коры условно относят к мезозою (Финько, 1968); и, наконец, четвертые выделяют четыре эпохи выветривания: допоздне меловую, поздне меловую — среднепалеогеновую, миоценовую и плиоценовую (В. В. Скотаренко, в кн. «Поверхности выравнивания...», 1974). Образование кор выветривания связывается авторами с эпохами выравнивания территории. Предполагается при этом наличие сложных по возрасту кор, наращаваемых в течение нескольких эпох выветривания. Столь значительные различия в оценке возраста кор выветривания на юге Дальнего Востока СССР объясняются прежде всего их слабой изученностью.

Авторами установлены в ряде районов юга Дальнего Востока новые пункты с разновозрастными корами выветривания, обследованы и детально опробованы коры во многих ранее известных местах. Кроме того, собраны дополнительные сведения о них и дальневосточными геологами. Все это дало возможность дополнить и уточнить существовавшие представления об эпохах химического выветривания и палеогеоморфологических условиях образования кор на рассматриваемой территории.

В настоящей статье рассматриваются кайнозойские коры выветривания юга Дальнего Востока СССР, основные черты рельефа которого заложились в позднем мелу — раннем палеогене (сенон — палеоцен). В дальнейшей истории континентального развития региона эпизодически менялась лишь контрастность рельефа и происходила частичная оро- и гидрографическая перестройка отдельных районов, однако об-