

УДК 551.4 : 551.436

Л. Л. РОЗАНОВ

СОСТАВЛЕНИЕ ПАЛЕОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО КОРРЕЛЯЦИОННОГО ПРОФИЛЯ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ РЕЧНЫХ ДОЛИН

Изучение погребенного флювиального рельефа принципиально важно в научном и практическом отношении. Методическое значение палеогеоморфологической корреляции погребенных эрозионных форм, развитых в толще рыхлых новейших отложений, ярко раскрывается на примере бассейна Средней Печоры. По этой территории имеется обильный буровой материал. Она хорошо знакома автору по личным полевым исследованиям. Для районов Средней и Нижней Печоры характерно развитие мощного (до 150—200 м) покрова рыхлых кайнозойских отложений и ярусное строение рельефа (Розанов, 1968).

Опыт структурно-геоморфологических исследований на Средней Печоре показал, что при изучении погребенных форм гидрографической сети необходимо учитывать данные о строении современной (видимой в рельефе) речной долины, так как аллювий современной реки нередко залегает непосредственно на древнем аллювии.

Сопоставление и увязку погребенных эрозионных форм и выполняющих их отложений автор предлагает проводить по специально составленному палеогеоморфологическому корреляционному профилю флювиального рельефа (рис. 1). Палеогеоморфологический профиль состоит из серии геолого-геоморфологических профилей по створам долины (в едином вертикальном и горизонтальном масштабах). На каждом из геолого-геоморфологических профилей, построенных по данным бурения, погребенный аллювий выделяется по особенностям строения песчано-гравийно-галечниковых отложений (присутствию базальной фации, уменьшению крупности материала вверх по разрезу) и по залеганию в характерных эрозионных формах погребенного рельефа (Розанов, 1970).

Линии (или изображения) подошв выявленных погребенных долин на палеогеоморфологическом корреляционном профиле соединяются стрелками, что дает наглядное представление о размещении древних флювиальных форм в толще отложений в вертикальной и горизонтальной плоскостях (рис. 1).

В отличие от обычных геологических профилей, в том числе и характеризующих погребенный аллювий (Горецкий, 1964, и др.), на палеогеоморфологическом корреляционном профиле сопоставляются и увязываются не отдельные разрезы скважин, обнажений и прочих горных выработок, а поперечные (по отношению к направлению линии профиля) сечения геологических тел. Под последними автор понимает толщи одно-возрастных и генетически преимущественно однородных отложений, имеющих определенные (характерные) объемные формы. Линия профиля здесь ломаная. Общее направление профиля повторяет ориентировку рассматриваемой речной долины, а изломы пересекают ее по створам поперечников. Принципиально важны в этом построении охват и характеристика всех геоморфологических уровней, развитых в каждом из

створов долины (рис. 1, см. вкл. к стр. 36). Привлечение геоморфологических данных позволяет оценить переработку последующими эрозионно-аккумулятивными процессами ранее возникших форм рельефа, в том числе и погребенных. Как показал опыт работы на Средней Печоре, сопряженный анализ палеогеоморфологии погребенной гидросети и геоморфологии современной речной долины оказался очень эффективным, поскольку эти данные взаимно дополняют и уточняют друг друга.

Преимущество палеогеоморфологического профиля перед обычным геологическим состоит в том, что он характеризует объемы геологических тел и позволяет проанализировать положение каждого из них в трех измерениях (длина, ширина, высота). Прежде всего это относится к небольшим геологическим телам, например к погребенным аллювиальным толщам, выполняющим характерные эрозионные формы. Взятые же в отдельности скважины не могут охарактеризовать все геологические тела, развитые на исследуемой территории (рис. 1), поэтому выбор их для построения геологического профиля весьма не прост.

Проработка имевшегося бурового материала и данных наших структурно-геоморфологических исследований методом палеогеоморфологической корреляции погребенных форм гидрографической сети позволила уточнить представления о долинах пра-Печоры (Розанов, 1966).

В бассейне Средней Печоры, по-видимому, развиты не две, а три погребенные долины (V, VI, VII), имеющие предположительно дочетвертичный и среднечетвертичный возраст. В плане они располагаются в основном под современной долиной р. Печоры (рис. 1), минимальные абсолютные отметки подошвы аллювия (I) которой изменяются от 96 м (с. Усть-Ильч) до 36 м (г. Печора), имея осредненный уклон 10,8 см/км (рис. 2).

Нижняя погребенная долина пра-Печоры (VII) наиболее полно характеризуется буровыми скважинами у с. Усть-Воя и г. Печоры, где имеет минимальные абсолютные отметки подошвы аллювия — -12 ± 6 м. Довольно хорошо вырисовывается она у с. Покча (рис. 1), но скважина № 105 (Гидропроект), не дойдя до подошвы, осталась в толще аллювия на высоте $+32$ м. В районах д. Петрушино, пос. Митрофан-Дикост вскрываются борта прадолины на абсолютных отметках 48—50 м. Ширина нижней прадолины составляет в среднем 1—3 км, глубина вреза относительно поверхности коренных палеозойских пород достигает 100 м. Прадолина выполнена в основном тонко- и мелкозернистыми песками с включением гравия и гальки, иногда с линзами и прослоями супесей или суглинков. Продольный профиль речного вреза эпохи нижней (VII) прадолины (рис. 2) позволяет предположить, что направление падения его было аналогично современному, т. е. с юга на север. Об этом же свидетельствует и то, что в районе «широтого колена» р. Печоры нижняя прадолина (исходя из данных Г. А. Чернова, 1960) имеет абсолютные отметки подошвы до -100 — -150 м.

Средняя погребенная долина пра-Печоры (VI), ранее считавшаяся нами верхней (Розанов, 1966), часто устанавливается бурением. Ее аллювий можно наблюдать и в береговых обнажениях Средней Печоры. Судя по буровым скважинам у сел Усть-Ильч, Покча, пос. Митрофан-Дикост, с. Усть-Вон, г. Печора (рис. 1), средняя долина пра-Печоры представлена двумя взаимосвязанными эрозионными врезами, располагающимися на двух высотных уровнях. Превышение подошвы аллювия верхнего уровня над нижним составляет в среднем 15—20 м. Минимальные абсолютные отметки подошвы средней прадолины Печоры эпохи нижнего уровня (VI), изменяясь на отдельных участках под действием неотектоники (рис. 2), в целом закономерно понижаются вниз по течению от 86 м (с. Усть-Ильч) до 32 м (г. Печора), имея осредненную величину падения 9,9 см/км, т. е. несколько меньшую, чем у современной долины р. Печоры (10,8 см/км). Размеры средней прадолины эпохи верх-

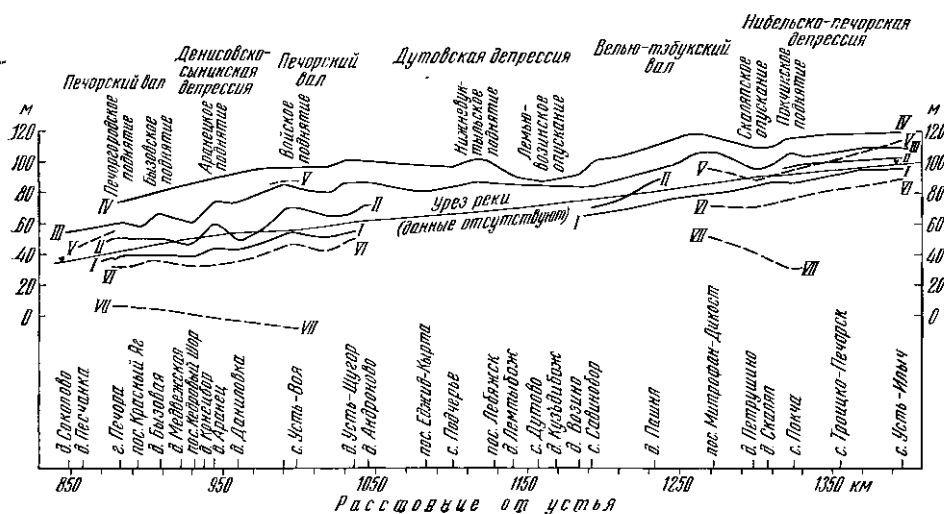


Рис. 2. Продольный профиль речных врезов современной и погребенных долин Печоры (составил Л. Л. Розанов по материалам полевых исследований НИЛЗарубежгеологии и данным бурения Гидропроекта и II ГГУВГТ)

Подошвы позднечетвертичных эрозионных уровней: I — первой надпойменной террасы Q_1^1 ; II — второй надпойменной террасы Q_2^1 ; III — третьей надпойменной террасы Q_3^1 ; IV — аллювиально-озерной террасы Q_4^1 . Подошвы погребенных неоген-среднечетвертичных эрозионных уровней: V — верхней прадолины Q_2^1 ; VI — средней прадолины Q_2^1 ; VII — нижней прадолины $N_2 - Q_1^1$. Морфоструктуры: второго порядка — Печорский вал, Дутовская депрессия; третьего порядка — Войское поднятие, Лемь-Возинское опускание.

него уровня довольно значительны (рис. 1), так как пра-Печора в то время текла несколькими рукавами шириной 1—2 км каждый. В эпоху нижнего уровня ширина средней прадолины колеблется от 0,5 до 2 км и более. Оба уровня средней прадолины Печоры в отличие от нижней выполнены преимущественно гравийно-галечным материалом с крупно- и грубозернистым песком в качестве цемента.

Верхняя погребенная долина пра-Печоры (V) также довольно отчетливо устанавливается по данным бурения и анализа обнажений в береговых обрывах Средней Печоры. Минимальные абсолютные отметки подошвы аллювия верхней прадолины (V, рис. 1, 2) понижаются от 92 м (с. Покча) до 56 м (г. Печора), а осредненная величина падения равна 8,1 см/км. В отличие от нижней и средней прадолины верхняя располагается везде выше подошвы современной долины р. Печоры (рис. 2). Ширина верхней прадолины колеблется от 1 до 2—3 км. Аллювий верхней прадолины Печоры представлен тонко- и мелкозернистыми, а также разнородными песками с включением гравия и гальки (рис. 1). Местами в разрезе присутствует четко выраженная базальная фация.

Метод палеогеоморфологической корреляции древних форм гидрографической сети позволяет сопоставлять сопряженно погребенные формы рельефа и выполняющие их отложения. Последние, как нам кажется, могут находить и занимать определенное положение в геостратиграфической шкале. По аналогии с «геоморфологической стратиграфией» (Ю. А. Мещеряков, 1964) установление хронологии рельефообразования на основе изучения характера погребенных эрозионных форм и слагающих их отложений можно назвать палеогеоморфологической стратиграфией (хронологией). Имеющийся фактический материал позволяет наметить для бассейна Средней Печоры следующую палеогеоморфологическую хронологию.

1. Нижняя глубоко врезанная прадолина преимущественно с тонким заполнителем, выработанная в коренных породах.

2. Средняя двухъярусная прадолина с гравийно-галечниковым заполнителем.

3. Верхняя надпечорская (располагающаяся выше современного русла реки) прадолина с неоднородным песчаным заполнителем.

Разработка палеогеоморфологической хронологии на основе изучения погребенной гидрографической сети, по нашему мнению, перспективная научная задача геологии кайнозоя, разрешение которой будет способствовать углублению знаний о стратиграфии, истории развития рельефа, новейших тектонических движениях, морфоскульптурах и морфоструктурах заключительной фазы «геоморфологического этапа» (по И. П. Герасимову и Ю. А. Мещерякову, 1964) в истории Земли. Кратко обобщим некоторые стороны выдвинутого тезиса на примерах.

Выявленные нами ранее по деформациям террасовых уровней р. Печоры границы неотектонических форм второго и третьего порядков (Розанов, 1968) нанесены на продольный профиль речных врезов современной и погребенной долин (рис. 2). Оказалось, что в целом они подтверждаются данными о колебаниях подошвы элементов современной долины р. Печоры и погребенных долин пра-Печоры. Сопоставление погребенных речных врезов с современными дает возможность установить характер новейших тектонических движений. Совпадение деформаций подошв погребенных и современных долин (рис. 2) позволяет предполагать преимущественную однонаправленность (в пределах локальных поднятий и опусканий) неотектонических движений в бассейне Средней Печоры со среднечетвертичного времени.

При выяснении направления стока прарек, исходя из имеющихся уклонов подошв прадолин, необходимо иметь в виду, что современное их положение не является первичным. Например, в пределах участков долины Средней Печоры имеются и обратные уклоны (рис. 2), что объясняется воздействием дифференцированных неотектонических движений. По-видимому, при определении направления стока прарек необходимо сопоставлять высотное положение подошв погребенной долины и элементов современной долины, вычисляя их цифровое отношение. В схеме решение этого вопроса представляется следующим. Если на продольном профиле речных врезов наблюдается постоянство в соотношении изменения высотного положения и характера деформаций подошв, то направление стока прарек и современной реки совпадает. Если направление течения прареки было обратным, то продольный профиль погребенных и современных речных врезов должен образовать «ножницы». Основываясь на этих предположениях, мы заключаем, что направление стока пра-Печоры на участке ниже с. Усть-Ильч в течение всего четвертичного периода было аналогичным современному, т. е. с юга на север.

Ранее мы уже отмечали, что погребенные долины пра-Печоры располагаются в основном под современной долиной Печоры (Розанов, 1966). Известно, что локальные морфоструктуры, созданные новейшими поднятиями, нередко огибаются современными реками (Мещеряков, 1960). По-видимому, аналогично вели себя и древние реки. Совпадение планов древних и современной долин позволяет считать, что локальные морфоструктуры в бассейне Средней Печоры в течение всего четвертичного периода развивались и выражались как положительные формы рельефа. Это полностью согласуется с выводом Ю. А. Мещерякова (1960) о преобладании прямых соотношений между рельефом и локальными поднятиями на территории Печорской низменности.

В заключение необходимо подчеркнуть, что сопоставление палеогеоморфологического корреляционного профиля флювиального рельефа является перспективным методом морфоструктурного анализа, а также изучения истории развития рельефа, неотектоники и стратиграфии кайнозоя. Придавая большое значение корреляции флювиального палеорельефа как самостоятельному методу изучения геологии кайнозоя, мы, од-

нако, считаем, что его применение окажется наиболее продуктивным в комплексе с другими геолого-геоморфологическими и биостратиграфическими методами.

Район Средней Печоры дает пример формирования многоэтажной речной сети в четвертичном периоде. По-видимому, и в более древние эпохи существовала подобная речная сеть, изучение которой имеет большое значение при поисках месторождений полезных ископаемых.

ЛИТЕРАТУРА

- Герасимов И. П., Мещеряков Ю. А. Геоморфологический этап в развитии Земли.— Изв. АН СССР. Сер. геогр., № 6, 1964.
- Горецкий Г. И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. Прареки Камского бассейна. М., «Наука», 1964.
- Мещеряков Ю. А. Морфоструктура равнинно-платформенных областей. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Мещеряков Ю. А. Полигенетические поверхности выравнивания.— В кн.: Проблемы поверхностей выравнивания. М., «Наука», 1964.
- Розанов Л. Л. К палеогеоморфологии погребенных долин пра-Печоры.— В кн.: Вопросы региональной палеогеоморфологии (Тезисы региональных докладов палеогеоморфологического совещания VI Пленума Геоморфологической комиссии Отделения наук о Земле АН СССР). Уфа, 1966.
- Розанов Л. Л. Новые данные по геоморфологии и неотектонике бассейна Средней и Нижней Печоры.— Изв. АН СССР. Сер. геогр., № 4, 1968.
- Розанов Л. Л. Методика структурно-геоморфологического изучения речных долин (на примере северо-востока Русской равнины). Автореф. канд. дис., М., 1970.
- Чернов Г. А. Четвертичные отложения и геоморфология Печорской гряды.— Бюл. Комис. по изуч. четв. периода АН СССР, № 25, М., 1960.

Институт географии АН СССР

Поступила в редакцию
12.IV.1971

COMPILING OF PALEOGEOMORPHOLOGICAL CORRELATION PROFILE AS A METHODS OF RIVER VALLEYS STUDYING

L. L. ROZANOV

Summary

It is suggested that the morphostructural analysis of the buried river system should be carried out according to a specially compiled paleogeomorphological correlation profile of the fluvial relief. The correlation profile should consist of a series of geological and geomorphological profiles along the line of a valley (on a single vertical and horizontal scale). The methodological value of such a profile for studying morphostructures, neotectonics, and the history of relief development is illustrated by a case study of the Srednyaya Pechora, where the author has detected three buried valleys of the Ancient Pechora.