

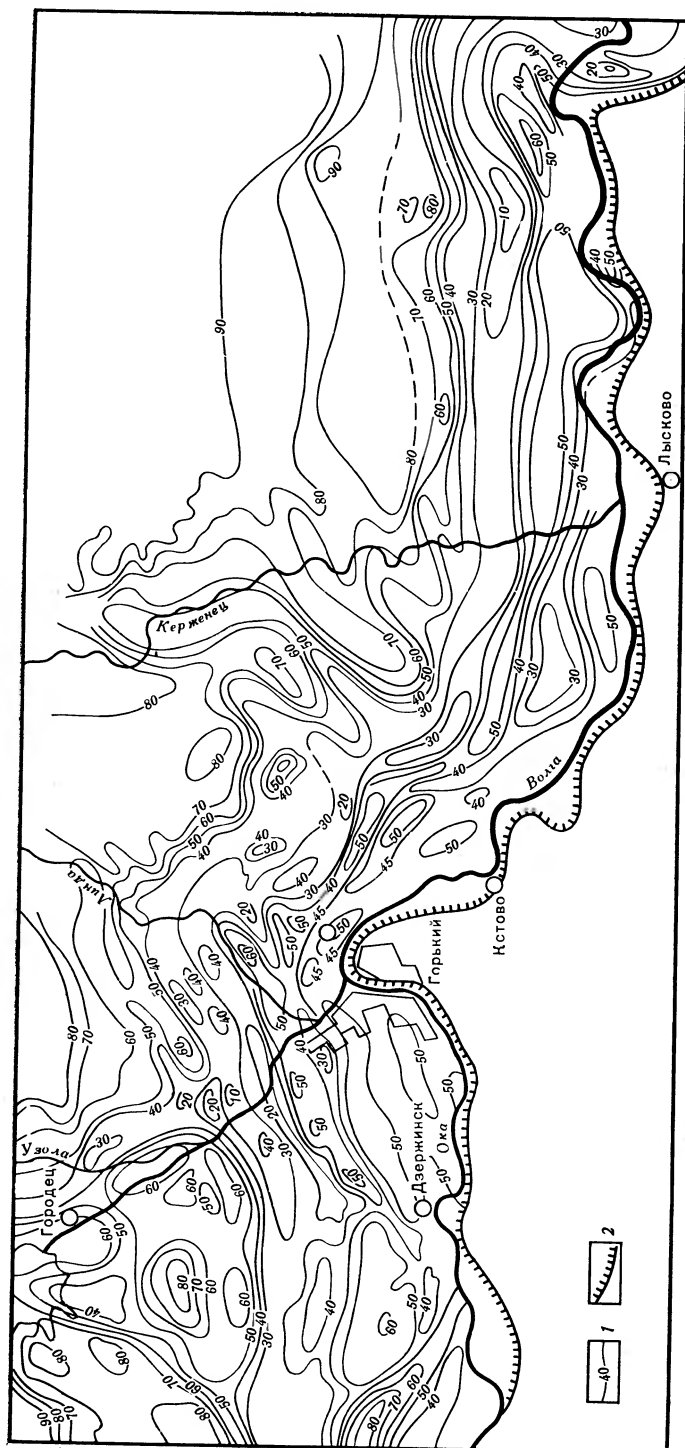
Б. М. НАГАЙЦЕВ

ФОРМИРОВАНИЕ ДОЛИН ПРА-ВОЛГИ И ПРА-ОКИ В ГОРЬКОВСКОМ ПОВОЛЖЬЕ

История развития долины р. Волги в антропогене и, в частности, вопрос о месте слияния Пра-Оки и Пра-Волги впервые рассмотрены в работе Н. А. Земятчинского (1886), который на основании геологических и гидрологических наблюдений определил место слияния древних Оки и Волги на 40—45 км выше современного устья Оки, севернее г. Балахны. Он констатировал смену направления русла Оки в приустьевой части, объясняя это следующим образом: «Насколько значительно сопротивление, представляемое Волгой, видно из того, что Ока, достигнув Волги, круто изменяет свое почти северное направление на восточное, повинаясь течению Волги... в межень Волжские воды, как более могучие, теснят Окские, во время же полои воды роли меняются и Ока «сбивает» Волгу» (стр. 131—132). В. В. Докучаев же считал, что «...нынешняя Ока, по-видимому, не оказывает на это направление — (направление Волги — Б. Н.) — никакого впечатления». В то же время он соглашался с Н. А. Земятчинским, считавшим Балахнинскую низину второй надпойменной террасой Оки, а не Волги, и предполагал, «...что когда-то Ока шла прямо из окрестностей Горбатова к окрестностям Вонят, ... где и впадала в Волгу». Здесь «...наблюдается мощная дюнная гряда, идущая поперек течения Волги, следовательно, более или менее параллельно Оке». (Докучаев и др., 1886, стр. 22—23, 26—27).

А. П. Розанов (1929) обращает внимание на «очень древнюю и хорошо разработанную» долину Волги ниже г. Горького и пишет, что «другим фактором противоположного значения представляется очень слабо разработанная узкая долина верхней Волги выше Балахны и Городца, которая не представляет, по-видимому, сколько-нибудь заметной аналогии с той сложно построенной долиной р. Волги с целой системой террасовых образований, которую можно наблюдать по левому берегу р. Волги ниже Н. Новгорода» (стр. 18). А. С. Фатьянов (1946) в истории развития Балахнинской низменности выделяет три этапа, с первым из которых он связывает существование дорисской Пра-Оки, долина которой, по его мнению, являлась главной. Г. И. Горецкий (1966) на основании данных бурения в районе г. Балахны считает место слияния Пра-Оки и Пра-Волги расположенным «не у д. Воняты, а на 12—15 км ниже, в 5—6 км к юго-востоку от Балахны». В связи с этим он ставит вопрос: «...не являлась ли венедская Пра-Ока главной рекой, не была ли венедская Пра-Волга лишь притоком Пра-Оки?...» и далее указывает, что «по ширине долины венедская Пра-Ока (6—8 км) и кривичская Пра-Ока (12—20 км) на Растяпинско-Горьковском участке превосходит венедскую Пра-Волгу на Городецко-Балахнинском участке (около 5 км). Глубина речного вреза венедской Пра-Оки несколько больше глубины вреза венедской Пра-Волги по абс. значению. Если основываться только на этих, несомненно очень важных, показателях, то придется признать, что Пра-Волга выше Балахны была притоком Пра-Оки». Однако окончательно этот вопрос Г. И. Горецкий не решает «...из-за недостаточного числа буровых скважин как верхней Пра-Волги на Чкаловско-Балахнинском отрезке, так и нижней Пра-Оки на участке внутренней дельты, в треугольнике: устье Клязьмы — Горький — Балахна» (стр. 118—120).

В настоящее время при проведении геологосъемочных исследований, а также работ по поискам и разведке строительных материалов и подземных вод в долинах Оки и Волги в пределах Горьковской области



Карта эрозионной поверхности дочетвертичных отложений Горьковского Поволжья
 1 — изолинии абс. отметок эрозионной поверхности дочетвертичных отложений, М; 2 — правый обрывистый склон к долинам рек Волги и Оки, сложенный породами татарского и казанского ярусов верхней перми

геологическими партиями Средне-Волжской комплексной геологоразведочной экспедиции геологического управления Центральных районов и организациями «Мелиоводстрой», «Промбурвод», «Гипроречтранс», «Гидропроект» и др. пробурено около 4 тыс. скважин. Почти на всей территории Горьковского Поволжья проведены электроразведочные работы методом ВЭЗ. На основании фактического материала перечисленных работ построена карта эрозионной поверхности дочетвертичных отложений Горьковского Поволжья, достаточно точно отражающая строение древних долин Оки и Волги (рисунок).

Морфология эрозионной поверхности дочетвертичных отложений дает основание считать прадолины Оки и Нижней Волги единой, основной долиной главной прареки, притоком которой была верхняя Пра-Волга. Действительно, по ширине эрозионного вреза в дочетвертичные отложения по изолинии +40 м долина главной прареки (8,5—10,0 км) превосходит в 2 раза долину верхней Пра-Волги (3,5—5,0 км). Средние абс. отметки наиболее низких участков эрозионной поверхности дочетвертичных отложений долины верхней Пра-Волги и главной прареки вблизи устья первой составляют соответственно +20 и +10 м. Аналогичные особенности эрозионного вреза прадолин Волги и Оки в дочетвертичные отложения отмечал Г. И. Горецкий (1966): «У места слияния с Пра-Окой постель аллювия Пра-Волги залегает на 33 м ниже межи, тогда как у г. Городца и у д. Волгопятихи постель Пра-Волги была вскрыта на 24—25 м ниже меженного горизонта. Создается впечатление, что после слияния Пра-Оки с Пра-Волгой постель последней понижается на 8—9 м» (стр. 118). Судя по морфологии эрозионной поверхности дочетвертичных отложений главная прарека плавно изменяла свое направление с северо-восточного на юго-восточное в районе сел Каликино и Развилье Борского района, а устье Пра-Волги располагалось на 20 км выше этого изгиба на ровном участке прареки. Крутая излучина гидрографического узла около г. Горького образовалась в процессе формирования современных долин Оки и Волги. Согласно В. В. Ламакину (1951), при впадении крупного притока в реку течение последней подвергается боковому смещению: втягиванию или отбрасыванию. В. П. Философов (1960б) отмечает, что гидрографические узлы с явлениями втягивания русла главной реки крупным притоком характерны для районов с неотектоническими прогибаниями. Представление о среднем отрицательном значении неотектонических движений от раннего антропогена до современного периода в районе г. Горького дает сравнение высотного положения голоценовой, ниже- и среднечетвертичных аллювиальных свит. Многочисленными скважинами, пробуренными при проведении поисковых и разведочных работ на песчано-гравийную смесь в пределах долины р. Волги на отрезке г. Городец — г. Кстово, среднечетвертичная нижнекривичская свита вскрыта ниже межи Волги на 17 м и более. По данным Г. И. Горецкого (1966), нижнечетвертичные соликамская и венедская аллювиальные свиты залегают под современными отложениями Оки и Волги ниже меженного горизонта до 45 м. Одним из показателей характера новейших тектонических движений является мощность аллювиальных отложений. Нормальная мощность, измеряемая от ложа четвертичных отложений до уровня полых вод, заливающих пойму, для равнинных рек определена Е. В. Шанцером (1961) примерно в 10—30 м. В долинах рек Оки и Волги в пределах Горьковского Поволжья мощность аллювия, по данным бурения и электроразведочных работ, достигает 70 м, а в районе Балахнинской низины — 90 м. Повышенная мощность аллювия в сравнении с нормой, характерной для перстративной фазы аккумуляции, служит главным признаком констративного типа аллювия равнинных рек, не менее важной характеристикой которого является сложность его строения. Составляющие констративный тип аллювия русловые, старичные и пойменные фации

многократно повторяются в разрезе, располагаясь друг над другом на разных уровнях, соответствующих все более высоким относительным отметкам русла реки (Шанцер, 1966). Многоярусные, мощные, циклические толщи аллювия контрастного типа накапливаются на опускающихся территориях (Шанцер, 1961; Николаев, 1962; Лунев, 1967). А. А. Асеев (1961), описывая палеогеографию долины Средней и Нижней Оки в четвертичное время, отмечает, что «значительная мощность аллювия могла возникнуть лишь в связи с тектоническим опусканием, ...имевшим место в бассейне Оки после максимального врезания долины, т. е. начиная с окско-днепровского времени» (стр. 277).

Таким образом, в районе Горьковского гидрографического узла, приуроченного к неотектонической впадине, постоянно действовала сила втягивания русла главной прареки левым крупным притоком (Пра-Волгой), ослабляющая смещение Пра-Оки и Пра-Волги в сторону правого борта долины в соответствии с законом Бэра-Бабиня (ускорение Кориолиса). Наряду с ускорением Кориолиса, являющимся универсальной причиной, объясняющей смещение русла реки и образования асимметрии долин вне зависимости от тектонического наклона поверхности, на которой расположена долина, подмыв правого берега в северном полушарии русловым потоком широтного и субширотного направления усиливается действием центробежной силы, возникающей от вращения Земли вокруг своей оси (Философов, 1960а). Кроме того, в условиях расчлененного рельефа действует сила, способствующая подмыву высокого правого берега реки и равная разнице гравитационных сил противоположных берегов (Лукавченко, 1953). В результате действия противоречивых сил, вызывающих правую асимметрию долин рек Волги и Оки и смещение влево русла главной прареки в устье Верхней Пра-Волги, образовалась крутая излучина главной реки около г. Горького, форма которой создает иллюзорное впечатление приоритета Верхней Волги.

Интересно отметить, что в аналогичных гидрографических и неотектонических условиях образовалась излучина р. Оки в устье р. Клязьмы в районе г. Горбатова Горьковской области. Здесь, так же как и в районе Горького, в промежуток времени от нижнечетвертичного до современного преобладали отрицательные движения земной коры (Асеев, 1961; Горецкий, 1966). Сходство действия основных сил, формировавших гидрографические узлы около городов Горького и Горбатова, определило тождество строения излучин Оки в устьях Клязьмы и Верхней Волги.

Важным признаком, подтверждающим более высокий порядок долины главной прареки в сравнении с долиной Верхней Пра-Волги, является скорость бокового смещения русел этих рек. Как известно, смещение реки в сторону правого борта долины в северном полушарии происходит в основном вследствие действия ускорения Кориолиса, центробежной силы и гравитационного поля Земли, а скорость бокового смещения в сходных структурно-геологических условиях находится в прямой зависимости от водности реки и длительности ее жизни. Структурно-тектонические условия, без сомнения, детерминировали первоначальное заложение крупных рек и последующее формирование гидрографической сети Окско-Волжского бассейна. Направление речных долин в Горьковском Поволжье связано непосредственно со структурно-тектоническим планом палеозойского фундамента (Обеднентова, 1961). Например, от устья р. Кудьмы Волга постепенно отклоняется на север и выше городов Горького и Пучежа приобретает меридиональное направление. Отрезок долины р. Волги от устья р. Кудьмы до г. Юрьевца вместе с древней долиной Унжи образует большое полукольцо, выпуклая сторона которого обращена к осевой части Московской синеклизы. Второй отрезок долины р. Волги от г. Мариинского Посада до г. Козьмодемьянска вместе с долиной р. Ветлуги составляет внутреннее полу-

кольцо, обращенное выпуклой стороной в том же направлении. Мелкие притоки р. Волги и р. Ветлуги — Узола, Б. Кокша, Уста, Воя и др. в общем повторяют ту же закономерность. Однако устойчивость гидрографической сети равнинных областей (Личков, 1942; Геренчук, 1950; Бочаров, 1960) особенно характерна для крупных рек Горьковского Поволжья. Очевидно, локальные тектонические перестройки не оказали никакого влияния на Оку и Волгу (Обедиев, 1961). Как видно на карте дочетвертичных отложений, скорость бокового смещения русел рек Оки и Волги оставалась постоянной со времени наибольшего врезания долин этих рек, т. е., по всей вероятности, еще с доокского времени (Асеев, 1961; Горещкий, 1966). Расстояние от оси наибольшего переглубления долины главной прареки до современных русел Оки и нижней Волги составляет 20—25 км, в то время как это же расстояние для Верхней Волги равно 5—6 км. В 4 раза дальше в сторону правого борта долины могла продвинуться, без сомнения, более мощная река, время жизни которой и водность значительно превосходили те же параметры для Верхней Пра-Волги. На схеме гидрографической сети бассейна Волги в миндель-рисское время, составленной Г. Ф. Мирчинком (1935), Пра-Унжа является предшественницей Верхней Пра-Волги. Н. А. Антипин (1937) считал верхнюю Волгу от устья Унжи до г. Горького продолжением долины Унжи и отмечал, что долина Волги выше устья Унжи недостаточно развита. Этот вывод, основанный на анализе морфологии долин, подтверждается палеогеоморфологическими построениями Н. А. Бочарова (1960) и стратиграфическими исследованиями погребенного аллювия Г. И. Горещкого, по данным которого долина Верхней Пра-Волги, существовавшая в раннеантропогенное и первую половину среднеантропогенного времени, прослеживается только ниже впадения Унжи. Выше устья Унжи долина Волги, согласно Г. И. Горещкому (1966), сформировалась в позднеантропогенное и отчасти в среднеантропогенное время, что доказывается почти полным отсутствием венедского и нижнекривичского аллювия выше устья Унжи. Как свидетельствуют результаты электроразведочных работ и материалы бурения скважин в Городецком районе Горьковской области, долины Пра-Унжи и Верхней Пра-Волги ниже устья первой являются единой прадолиной реки более высокого порядка, чем Пра-Волга выше устья Пра-Унжи, т. е. судя по морфологии эрозионной поверхности дочетвертичных отложений, в Пра-Оку впадала Пра-Унжа, а не Пра-Волга, на долю которой оставалась долина выше устья Пра-Унжи.

В настоящее время расходы среднегодовые расходы воды Верхней Волги и Оки около г. Горького примерно одинаковые. Однако во время половодий расход воды Оки значительно больше такового Верхней Волги. Например, средний наибольший расход воды во время половодий с 1901 по 1940 г., по данным гидрометеорологической службы г. Горького, составил 11 500 м³/сек для Оки и 7900 м³/сек для Верхней Волги. В отдельные годы макс. расход воды во время половодий в Оке достигал 20 000 м³/сек.

В. П. Филосов (1975), определявший по гипсометрической карте СССР м-ба 1:2 500 000 порядки долин бассейна современной Волги, установил, что Волга до слияния с Окой имеет шестой порядок, а Ока — седьмой. Это послужило ему основанием считать в системе Волга — Ока главной рекой Оку.

Таким образом, особенности морфологии эрозионной поверхности дочетвертичных отложений Горьковского Поволжья, обусловленные водностью Пра-Волги и Пра-Оки, а также историей формирования современных долин Волги и Оки и гидрографического узла г. Горького, являются важными критериями для определения Пра-Оки и Нижней Пра-Волги как главной прареки, крупным притоком которой была Пра-Унжа.

- Антипин Н. А. К характеристике пойм песчаных районов (Пойма р. Унжи), «Землеведение», т. 39, вып. 4—5, 1937.
- Асеев А. А. Палеогеография долины Средней и Нижней Оки в четвертичное время. «Материалы совещ. по изучению четвертич. периода», т. II. Четвертичные отложения Европейской части СССР. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Бочаров Н. А. Из истории формирования долины Волги и некоторых ее притоков. В кн. «Геоморфология и новейшая тектоника Волго-Уральской области и южного Урала». Уфа, 1960.
- Геренчук К. И. Опыт тектонической интерпретации общего орографического плана Русской равнины. «Уч. зап. Черновиц. ун-та», т. 8, вып. 2, 1950.
- Горецкий Г. И. Формирование долины р. Волги в раннем и среднем антропогене. М., «Наука», 1966.
- Докучаев В. В., Амалицкий В., Зайцев В., Сибирцев Н. Геологическое описание Нижегородской губернии с очерком полезных ископаемых и геологической картой. «Материалы к оценке земель Нижегородской губернии», вып. XIII. Спб., 1886.
- Землятинский Н. А. Материалы к оценке земель Нижегородской губернии, вып. X, Балахнинский уезд, Спб., 1886.
- Ламакин В. В. Об отклонении течения рек их притоками. «Природа», № 6, 1951.
- Личков Б. Л. О происхождении древних глубоких размывов четвертичного и предчетвертичного времени в ледниковом районе Европейской части СССР. «Пробл. физич. географии», вып. IV, 1942.
- Лукавченко П. И. Таблицы и номограммы для вычислений поправок силы тяжести за рельеф местности при съемке с гравиметрами. М., Гостоптехиздат, 1953.
- Лунев Б. С. Дифференциация осадков в современном аллювии. «Уч. зап. Пермского ун-та», № 174, 1967.
- Мирчик Г. Ф. Четвертичная история долины р. Волги выше Мологи. «Тр. Комис. по изучению четвертич. периода», IV, вып. 2. М.—Л., 1935.
- Николаев Н. И. Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. Гостеолтехиздат, 1962.
- Обедиентова Г. В. Воздействие тектонических движений на формирование и характер речных долин равнинных областей. «Материалы совещ. по изучению четвертич. периода», т. II. Четвертичные отложения Европейской части СССР. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Розанов А. И. Границы оледенений в центральной области. «Бюл. комис. четвертич. периода», № 1, 1929.
- Фатьянов А. С. Геология и рельеф Балахнинской низменности. «Тр. Горьковского гос. пед. ин-та», вып. XI. Географ. сборник. Горький, 1946.
- Филосовов В. П. К вопросу о происхождении частной асимметрии рельефа равнин. В кн. «Геоморфология и новейшая тектоника Волго-Уральской области и южного Урала». Уфа, 1960а.
- Филосовов В. П. Краткое руководство по морфометрическому методу поисков тектонических структур. Изд-во Саратовского ун-та, Саратов, 1960б.
- Филосовов В. П. Основы морфометрического метода поисков тектонических структур. Изд-во Саратовского ун-та, Саратов, 1975.
- Шанцер Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит. «Тр. Ин-та геол. н.», вып. 135. Геол. сер. (№ 55), 1951.
- Шанцер Е. В. Типы аллювиальных отложений. «Вопросы геологии антропогена». М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Шанцер Е. В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований. М., «Наука», 1966.

Средне-Волжская комплексная
геологоразведочная экспедиция

Поступила в редакцию
12.I.1976

FORMATION OF THE PRE-VOLGA AND PRE-OKA VALLEYS AT GORKI POVOLZHYE

B. M. NAGAITSEV

Summary

Morphology of Pre-Quaternary bedrock erosional surface at the Gorki Povolzhye as well as history of development of the Volga and Oka valleys and their junction area allow to determine Pre-Oka and Lower Pre-Volga to be the single, main ancient river, Pre-Unzha being its main tributary.