

Н. Г. ИВАНОВА, Л. Л. РОЗАНОВ, Л. Е. СЕТУНСКАЯ

ВОПРОСЫ ГЕОМОРФОЛОГИИ И НЕОТЕКТОНИКИ
БАССЕЙНА ВЯТКИ

В последнее время в центральных и восточных районах Европейской части СССР проводятся большие работы по поискам нефти и газа. В связи с этим представляют особый интерес данные по геоморфологии и неотектонике этих районов.

Авторы статьи в течение ряда лет проводили исследования в бассейне Вятки. Эта территория в геоморфологическом отношении изучена сравнительно слабо. Большая часть публикаций посвящена геоморфологии, палеогеографии и неотектонике долины Вятки и Вятским Увалам; значительно меньшая часть — другим участкам Вятского бассейна (Кротов, 1912; Кассин, 1928; Фредерикс, 1932; Селивановский, 1934; Пестовский, 1936; Каштанов, 1938; Болховский, 1940; Лавров, 1960; Сетунская, 1961; Сетунская, Чукленкова, 1965; Иванова, 1966; Сетунская, Иванова, 1967, и др.).

В настоящей работе излагаются данные по геоморфологии и неотектонике долины р. Чепцы — самого большого притока Вятки. Имея протяженность более 500 км, Чепца в субширотном направлении пересекает Верхне-Камскую возвышенность, которая в тектоническом отношении соответствует Верхне-Камской впадине. Нижнее течение Чепцы приурочено к Вятским Увалам, представляющим прямую морфоструктуру. Долина Чепцы представляет интерес и в связи с тем, что она является как бы рубежом двух совершенно различных геоморфологических областей — ледниковой и внеледниковой. Граница максимального днепровского оледенения проводится по правобережью Чепцы (Пестовский, 1936; Мирчинк, Яковлев, 1936).

Прежде чем перейти к геоморфологической характеристике долины р. Чепцы, вкратце коснемся геоморфологии основной артерии — долины Вятки. Согласно нашим исследованиям, Вятка имеет зрелую, хорошо разработанную долину. Морфологически четко выделяются пойма и четыре надпойменных террасы (их высоты приведены в табл. 1). Пойма и I надпойменная терраса всюду аккумулятивные, II и III надпойменные террасы местами имеют цоколь коренных пород. Что касается строения самой высокой — IV террасы, — то полных разрезов ее мы не имеем.

Строение долины р. Чепцы. Литературные данные о строении долины р. Чепцы крайне малочисленны и противоречивы. Например, А. Н. Тупоилова (1964) и В. М. Лебедев (1967) выделяют высокую пойму и одну надпойменную террасу. А. Я. Корепанов в 1950 г. отметил в долине

Таблица 1

Относительные высоты (м) надпойменных террас и поймы рек Чепцы и Вятки
(а—средние, б—минимальные и максимальные)

Долины и их участки	Высокая пойма	Надпойменные террасы			Морфо- графичес- кий ин- декс до- лины
		I	II	III	
Средняя Чепца	а) 5	7	11,5	21	1,62
(ст. Чепца — ст. Яр)	б) 3,5—6,4	4,5—9	7,5—15,5	17—25	
Нижняя Чепца	а) 5,5	9	13	24	1,64
(ст. Яр — устье)	б) 5—6,3	8—10,5	11,5—14,5	20—27,5	
Вятка (устье р. Чепцы—	а) 5,5	10	17	31,5	1,79
устье р. Вятки)	б) 4,5—6,5	7,5—12	12—22	25—38	

р. Чепцы помимо поймы три надпойменные террасы, а Ю. М. Устюгов (1955) увеличивает число надпойменных террас до четырех. Во всех этих работах обоснование возраста террас р. Чепцы отсутствует.

Согласно нашим исследованиям, в долине р. Чепцы выделяются пойма и три надпойменные террасы, относительные высоты которых приведены в табл. 1. На отдельных участках долины прослеживается более высокий террасовый уровень (относительные высоты 30—33 м), ограниченный от поверхности третьей террасы уступом высотой в 5—7 м (район г. Глазова). Отнесение данного уровня к четвертой террасе пока не имеет достаточных оснований. Ширина поймы и каждой из надпойменных террас колеблется от 0,2 до 3,5 км.

Третья надпойменная терраса имеет плоскую полого наклонную к руслу поверхность, сплошь используемую под пахотные угодья. Относительные высоты ее на средней и нижней Чепце изменяются от 17 до 28 м, понижаясь на верхней Чепце до 9 м. Аллювий третьей террасы, залегающий на тяжелом красновато-буром суглинке (элювии верхнепермских пород), имеет, как правило, двучленное строение: слой супеси (0,2—0,4 м) подстилается тонко- и мелкозернистым песком (0,1—0,5 м). В целом мощность аллювия третьей террасы невелика и колеблется от 0,3 до 1,5 м.

Вторая надпойменная терраса чаще всего имеет выровненную, плоскую поверхность, почти полностью распаханную. Относительные высоты ее изменяются от 7,5 до 16 м, понижаясь на верхней Чепце до 6 м. Аллювий второй террасы залегает на размытой поверхности верхнепермских отложений. Подошва аллювия фиксируется как выше (до 11 м), так и ниже уреза воды. В разрезе аллювия выделяются три толщи: а) верхняя (0,2—2,0 м) представлена обычно тонко- и мелкозернистым пылеватым песком, реже супесью; б) средняя (до 6—7 м), хорошо выделяющаяся в разрезах, состоит из глин, суглинков и алевроитов (используемых в кирпичном производстве); в) нижняя (3—5 м) сложена средне- и крупнозернистыми песками с гравием и галькой. Мощность аллювия второй надпойменной террасы колеблется от 2 до 11 м.

Первая надпойменная терраса представляет собой плоскую, слабо волнистую поверхность, покрытую лесом. Относительные высоты ее изменяются от 5 до 10,5 м. На верхней Чепце первая терраса, понижаясь до 3,5—4 м, практически сливается с пойменным уровнем. Видимый над урезом реки аллювий первой террасы представлен: в верхней половине разреза — супесью, суглинком, тонко- и мелкозернистым песком (пойменная фация), в нижней — средне и крупнозернистым песком с включением гравия и гальки (русовая фация). На поверхности террасы нередко развит слой торфа мощностью до 1—1,5 м.

В долине прослеживаются два пойменных уровня: высокий и низкий. Последний (2—4 м над урезом) имеет ограниченное распространение.

Высокая пойма имеет плоскую в целом поверхность со сложным микрорельефом, образованным грядами, гривами, ложбинами, прирусловыми валами, старичными понижениями, иногда заполненными водой. Относительные высоты ее колеблются от 4 до 6,5 м, понижаясь на верхней Чепце до 3 м. Имея близкие относительные высоты, а местами и сходный рельеф с первой надпойменной террасой, высокая пойма довольно четко отличается от нее растительным покровом. Вместо сплошного елового леса на пойме развиты ивняково-ольшанниковые заросли с примесью рябины, шиповника и единичных экземпляров ели. В видимых над урезом реки разрезах аллювия высокой поймы различаются три толщи: а) верхняя — тонкопесчаная, б) средняя — суглинисто-глинистая (пойменная фация); в) нижняя — крупнопесчаная (русовая фация).

О возрасте террас р. Чепцы. Для установления возраста террас р. Чепцы из целого ряда разрезов были отобраны образцы на спорово-пыльцевой анализ. Высокая пойма была опробована в двух пунктах: на правом берегу Чепцы у г. Глазова и на левом берегу у ст. Балезино. У Глазова

высокая пойма поднимается до 4,2 м над меженным урезом реки и имеет следующее строение (сверху): супесь (0,7), песок (2,4), супесь (0,6), глина с тонкими (2—3 мм) прослоями песка -- до уреза.

Спорово-пыльцевой анализ показал (рис. 1), что накопление отложений видимой части разреза происходило в условиях лесного ландшафта. Спорово-пыльцевая диаграмма позволяет выделить только одну фазу

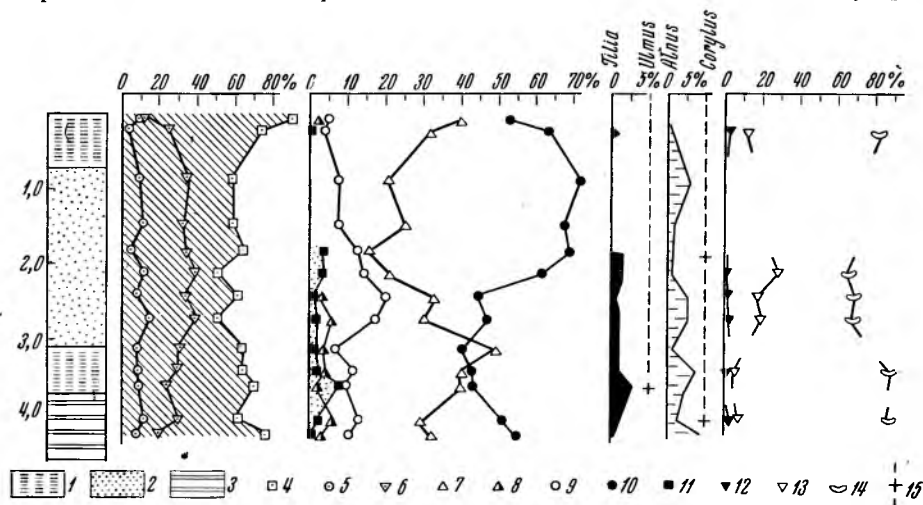


Рис. 1. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений высокой поймы р. Чепцы
1 — супесь; 2 — песок; 3 — глина; 4 — пыльца древесных пород; 5 — пыльца травянистых растений; 6 — споры; 7 — пыльца ели; 8 — пыльца пихты; 9 — пыльца березы; 10 — пыльца сосны; 11 — пыльца широколиственных пород; 12 — споры сфагновых мхов; 13 — споры зеленых мхов; 14 — споры папоротников; 15 — единичная встречаемость пыльцы

развития растительности, так как и по общему составу спектров и по составу слагающих их компонентов все выделенные нами спектры близки между собой. Высокая концентрация пыльцы ели наряду с заметным содержанием пыльцы пихты свидетельствует о значительной роли темнохвойных лесов в составе растительного покрова того времени. Береза и сосна могли встречаться в виде примеси в темнохвойных лесах или образовывать самостоятельные ценозы. Широколиственные породы входили в состав лесов в виде примеси, о чем говорит их малое содержание в спектрах.

Изученная диаграмма практически абсолютно сходна с той частью диаграммы высокой поймы р. Вятки у р. Ситьмы (Иванова, 1967), которая датирована поздним голоценом. Это позволяет считать, что видимая часть рассматриваемого разреза, хотя и с некоторым опозданием, сформировалась также в позднем голоценое. Аналогичный вывод был сделан из анализа спорово-пыльцевой диаграммы разреза высокой поймы р. Чепцы у ст. Балезино (высота поймы здесь 5,5 м).

Образцы, отобранные из уступов I, II и III террас р. Чепцы, пыльцы и спор практически не содержали. Поэтому их возраст определялся по аналогии с соответствующими террасами р. Вятки.

В долине р. Вятки по палинологическим данным определен возраст II террасы и высокой поймы (Сетунская, Иванова, 1967). Вторая терраса датируется нами как микулинско-калининская, высокая пойма — позднеледниково-голоценовая. Возраст первой террасы определяется на основании взаимоотношения террас как молодого-шекснинско-осташковского.

Сходство состава аллювия, относительных высот и морфологии первой и второй надпойменных террас рек Чепцы и Вятки позволяет предполагать близкие условия их формирования и возможную их одновозрастность.

Отражение неотектоники в строении долины р. Чепцы. Тектоническая интерпретация особенностей строения долины р. Чепцы основывается на анализе строения и состава пойменного аллювия, морфологических особенностей и изменений относительных высот террасовых уровней.

На рис. 2 изображен продольный профиль р. Чепцы. Урез реки условно дан горизонтальной линией, по отношению к которой и построены продольные профили всех террасовых уровней. Поскольку вопрос выявления

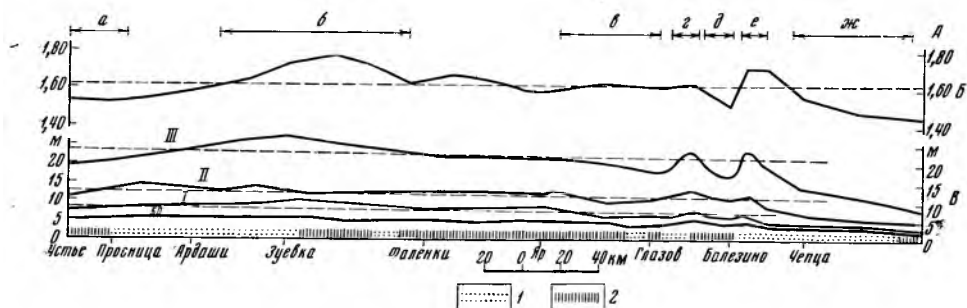


Рис. 2. Продольный профиль долины р. Чепцы

А — структуры, выявленные по особенностям строения террас и поймы: а) Усть-Чепецкое опускание; б) Зуевское поднятие; в) Глазовское опускание; г) Омутницкое поднятие; д) Балезинское опускание; е) Диньшурское поднятие; ж) Верхне-Чепецкое опускание. Б — график изменения морфографического индекса поперечников речной долины. Пунктиром нанесено среднее значение морфографического индекса. В — продольные профили террас: ВП — высокая пойма; I — первая надпойменная терраса; II — вторая надпойменная терраса; III — третья надпойменная терраса. Пунктирными линиями изображены расчетные средние относительные высоты надпойменных террас. 1 — контакт русловой и пойменной фаций аллювия высокой поймы выше уреза реки; 2 — то же ниже уреза реки

особенностей строения поймы р. Чепцы с целью тектонической интерпретации освещался ранее (Сегунская, 1961), то здесь мы ограничимся лишь изображением на профиле положения контакта русловой и пойменной фаций аллювия относительно уреза (рис. 2, В).

При рассмотрении рис. 2 на фоне общего закономерного увеличения высот террас от верховий к устью обнаруживаются их локальные повышения и понижения. Деформации террасовых уровней определялись относительно средних рассчитанных уровней, взятых как полусуммы экстремальных значений (Розанов, 1966). На профиле последние изображены для каждой террасы в виде пунктирных линий. Как видно, амплитуды деформаций террас закономерно уменьшаются от третьей (5—6 м) к первой (1—2 м) террасе.

Был проведен также анализ высотного соотношения террас и поймы по поперечникам долины путем определения так называемого морфографического индекса — цифрового показателя, предложенного одним из авторов статьи (Розанов, 1970). Морфографический индекс, изображенный на профиле (рис. 2, Б), представляет собой среднеарифметическое отношение относительных высот соседних по возрасту террасовых уровней. В долине р. Чепцы он изменяется от 1,46 до 1,78, составляя в среднем 1,62. Уменьшение или увеличение значения морфографического индекса находится в прямой зависимости от сближения или расхождения террасовых уровней. На профиле (рис. 2, Б) нанесено также среднее значение морфографического индекса, по отношению к которому определены отклонения этого показателя. Величина отклонения истинного морфографического индекса от среднего может рассматриваться как показатель направленности и интенсивности тектонических движений.

Проведенный анализ позволил наметить ряд локальных поднятий и опусканий, отраженных в строении долины р. Чепцы. Этим структурным элементам мы дали названия в основном по соответствующим населенным пунктам: поднятия — Зуевское, Омутницкое, Диньшурское; опуска-

ния — Усть-Чепецкое, Глазовское, Бalezинское, Верхне-Чепецкое (рис. 2, А).

Выявленные новейшие структуры представляют, по нашему мнению, интерес для изучения соотношений с погребенными палеозойскими структурами, которые в бассейне р. Чепцы могут быть перспективны для поисков нефти и газа.

ЛИТЕРАТУРА

- Болховский В. В. Стратиграфия, тектоника и полезные ископаемые Кировского и смежных с ним частей других районов Кировской области. Киров, 1940.
- Иванова Н. Г. О возрасте второй надпойменной террасы р. Вятки.— Докл. АН СССР, 1966, т. 166, № 2.
- Иванова Н. Г. Геологический возраст высокой поймы р. Вятки по данным спорово-пыльцевого анализа.— Докл. АН СССР, 1967, т. 172, № 2.
- Кассин Н. Г. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 107. Вятка — Слободской, Омутнинск — Кай, вып. 4. Тр. Геол. комиссии. Нов. сер., 1923, вып. 158.
- Каштанов С. Г. Гидрогеологический очерк долины р. Вятки от г. Кирова до устья.— Уч. зап. Казанск. ун-та, 1938, т. 98, кн. 5—6, вып. 11—12.
- Кротов П. И. Западная часть Вятской губернии в пределах 89 листа. Тр. Геол. комиссии. Нов. сер., 1912, вып. 64.
- Лавров Д. Д. Рельеф.— В кн.: Природа Кировской области. Киров, 1960.
- Лебедев В. М. К вопросу о геоморфологии р. Чепцы. Географический сборник, вып. 3, Казань, Изд-во Казанск. ун-та, 1967.
- Мирчик Г. Ф., Яковлев С. А. Проблема границы распространения рисского ледника на территории Кировского края и Удмуртской области.— Пробл. сов. геологии, 1936, № 8.
- Пестовский К. Н. О пределах распространения ледниковых отложений и о происхождении некоторых форм рельефа в бассейне рек Вятки и Ветлуги.— Пробл. сов. геологии, 1936, № 8.
- Розанов Л. Л. Особенности развития речных долин Европейского севера СССР (на примере р. Пеза).— Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1966, № 3.
- Розанов Л. Л. Методика структурно-геоморфологического изучения речных долин (на примере северо-востока Русской равнины). Автореф. канд. дис. М., 1970.
- Селивановский Б. В. О палеогеографической характеристике среднего и нижнего течения р. Вятки и времени прорыва Вятского увала.— Пробл. сов. геологии, 1934, № 10.
- Сетунская Л. Е. Особенности современных тектонических движений Русской платформы и Урала (по профилю Лиепайя — Свердловск).— В сб.: Современные тектонические движения и методы их изучения. М., 1961.
- Сетунская Л. Е., Чукленкова И. Н. Новейшие и современные тектонические движения Вятской зоны поднятий.— В сб.: Современные движения земной коры, № 2. Тарту, 1965.
- Сетунская Л. Е., Иванова Н. Г. Новые данные по геоморфологии и палеогеографии долины р. Вятки.— Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1967, № 2.
- Гупотилова А. Н. Основные черты геоморфологии Удмуртской АССР. Вопросы географии и геологии.— Уч. зап. Ленингр. гос. пед. ин-та им. А. И. Герцена, 1964, т. 267.
- Устюгов Ю. М. Формирование речных террас в бассейне Вятки в связи с геологической историей четвертичного периода. По родному краю. Сборник статей по краеведению, вып. 3. Киров, 1955.
- Фредерикс Г. Н. Общая геологическая карта России. Лист 108. ГГРУ, 1932.

Институт географии
АН СССР

Поступила в редакцию
8.VI.1970

PROBLEMS OF GEOMORPHOLOGY AND NEOTECTONICS OF THE VYATKA BASIN

N. G. IVANOVA, L. L. ROZANOV and L. E. SETUNSKAYA

Summary

In the basin of the Cheptsy river — the largest tributary of the Vyatka — there can be distinguished a floodplain and three above-floodplain terraces. According to data of a pollen analysis the age of the floodplain (the visible part of its section) has been