

УДК 551.436.3(471.1)

А. А. ФЕРЕНС-СОРОЦКИЙ, П. Н. САФРОНОВ,
В. И. АЛЕКСЕЕВ

РИСУНОК ГИДРОСЕТИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЛОКАЛЬНЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПЕЧОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Рассматривается вопрос о соотношении гидросети с новейшими структурами, глубинными структурами и дизъюнктивными нарушениями. Выделяется ряд типов аномалий гидросистем, каждой из которых соответствует определенный тип структуры осадочного чехла и амплитуды локальных движений.

Делается вывод о возможности определения по рисунку гидросети положения глубинных структур различных порядков и их новейшей тектонической интенсивности в количественном выражении.

В настоящей работе приводятся некоторые новые результаты анализа конфигурации долин рек на территории Большеземельской и Малоземельской тундр. Оценивая характер речных систем, мы опирались на теоретическое положение о том, что: «...реке присуща тенденция к выработке кратчайшего пути к базису эрозии» (Зеккель, 1948) и что «...гидросеть, развивающаяся в пределах и условиях аккумулятивных равнин под воздействием эрозии, должна иметь древовидный характер» (Хортон, 1948). Отсюда следует, что любой иной рисунок гидросети описываемого района может считаться «аномальным». По-видимому, такими будут радиальные, серповидные и коленчатые долины.

Даже при беглом взгляде на речную сеть рассматриваемой территории обращает на себя внимание разнообразие и сложность конфигурации представленных здесь гидросистем.

Отрезки долины р. Печоры на участках с. Денисовка — с. Щелье-Юр, Оксино — устье Печоры, р. Шапкина, среднее течение р. Куи, верхнее течение р. Черной и др. имеют общую северо-восточную ориентировку долин и пересекают вкрест простирающиеся такие древние тектонические элементы, как Печорская депрессия, Печорская гряда, Шапкино-Юрьянский вал, северные оконечности Денисовского прогиба и Колвинского вала.

Реки Лая, Колва до устья р. Сандивей, Харьяга и др. имеют общую северо-северо-западную ориентировку и согласуются с простирающимся упомянутых выше тектонических структур. Более того, р. Лая приурочена к Лайскому валу, а реки Колва с Харьягой к Колвинскому валу, выявленным по отложениям осадочного чехла, вплоть до карбона — верхнего девона.

Среднее и верхнее течение р. Колвы вместе с древовидными системами рек Колва-Вис и Сандивей, занимают Хорейверский прогиб.

Реки Хаседаю, Адзьва, Большая и Малая Роговья, Лек-Нерцета и Большая Нерцета и др. имеют резко выраженную коленчатость долин и линейную направленность. Северо-восточная ориентировка этих рек предопределена направлением крупной тектонической структуры — гряды Чернышева, а коленчатый их характер — сопутствующими грядами тектоническими нарушениями.

Такова общая картина плановой конфигурации гидросети севера Печорской низменности.

Исходя из изложенного выше, все реки рассматриваемой территории по их отношению к древним тектоническим структурам можно подразделить на индифферентные и наследующие. Первые не реагируют на структурный глубинный план, вторые, напротив, подчеркивают его. Факт этот, естественно, связан с новейшими тектоническими движениями и перестройкой структурного плана в течение неоген-антропогена.

Все многообразие плановых рисунков местных гидросистем на севере Печорской низменности можно объединить в несколько групп: 1 — радиальные долины и реки (подразделяются на радиально расходящиеся и радиально сходящиеся); 2 — серповидные и облекающие долины и реки; 3 — ортогональные системы долин и рек (выделяются линейно направленные и коленчатые системы долин) и 4 — дендровидные и перистые системы (таблица).

Радиальные долины и реки наблюдаются в различных районах Малоземельской и Большеземельской тундр. Примером радиально расходящихся рек могут служить долины рек Мевзольяга, Себьюяга, Ярбияха, Пятничиха и др. А. И. Попов (1952) радиальный рисунок отдельных ручьев на севере Сибири объясняет влиянием так называемого «крупноблочного» рельефа с серий радиальных трещин, образовавшегося в условиях многолетней мерзлоты грунтов.

Радиальным трещинам действительно следуют долины небольших рек. Но в отмеченном случае радиальный рисунок имеют долины довольно крупных рек. Кроме того, в момент зарождения гидросети по мере падения уровня бореального бассейна на исследованной территории вряд ли имела место многолетняя мерзлота, если принять во внимание утепляющее влияние водной толщи.

Факт установления в этом районе по гравиметрическим и электромагнитным данным Ярбингского локального поднятия позволяет связывать отмеченную плановую конфигурацию рек с новейшими тектоническими движениями положительного знака.

Другим примером может служить гидросеть в районе крупного Лаявожского поднятия, выявленного сейсморазведкой по отложениям до карбона включительно в северной части Денисовского прогиба.

Новейшее поднятие хорошо отображается в радиальном растекании рек Черная, Ячей, Васни-Ю, Нейхабар-Ю и др.

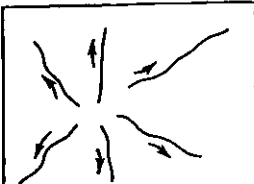
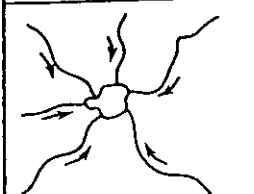
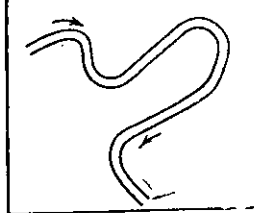
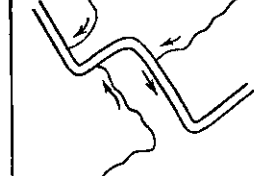
Площади, на которых отмечена радиально расходящаяся гидросеть, очевидно, испытывали интенсивное новейшее поднятие. В 20 наблюдаемых случаях указанной конфигурации рек соответствует амплитуда позднеантропогенного поднятия в 60—80 м¹.

Радиально сходящиеся долины и реки (центростремительные) обычно наблюдаются на площади локальных впадин в пределах сводов или крупных прогибов. Указанный рисунок гидросети обычно обусловлен интенсивным опусканием площади впадины. Нередко в центре впадины находится озеро (оз. Долгое и оз. Ласутей-ты в Малоземельской тундре). Амплитуда опускания за поздний антропоген достигает 50—40 м.

Концентрические (серповидные и облекающие) долины и реки. Примером рек такой плановой конфигурации могут служить Седуяха, Уъяр-Яга, Табысь-Яга, система рек Ласутей-Нерута, Урер-Яга, Черпаю, Подверью и многие другие. Во всех отмеченных случаях на участках, оконтуриваемых долинами упомянутых рек, по геологическим и геофизическим данным выделяются локальные структуры (Седуяхинская, Табысьягинская, Уъярягинская, Нерутинская, Хосолтинская и др.).

¹ Амплитуда подсчитана по деформациям маркирующих геолого-геоморфологических уровней (Былинский, 1969).

Плановые конфигурации долин местных гидросистем в пределах Печорской низменности

Группы долин рек	Тип планового рисунка долин	Рисунок долин	Средняя амплитуда поздне-антропогенового движения площади, м	Приуроченность к структурным формам
Радиальные	Радиально расходящиеся (центробежные)		+60—80 и более	Купола, брахиантиклинали, изометричные поднятия
	Радиально сходящиеся (центростремительные)		—40—50 и более	Округлые и изометричные локальные впадины, ванны в пределах прогибов и сводов
Концентрические	Серповидные		+30+60	Периклинали валов, структурные носы, купола, изометричные локальные поднятия
	Облегающие (полудужные) участки долин и долины		+20+40	Валы, структурные носы, изометричные локальные поднятия, периклинали, плакантиклинали
	Линейно направленные		от +20 до +80	Валы, дизъюнктивные валы, горсты, грабены, дизъюнктивные прогибы
Ортогональные	Коленчатые участки долин и долины		от +20 до +80	Валы, дизъюнктивные валы, сложные горсты, ступени, сложные грабены
	Дендровидные гидросистемы		от 0 до —20	Депрессии, прогибы, крупные впадины, изометричные своды
Дендровидные	Перистые гидросистемы		от 0 до +20	Структурные наклонные ступени, крылья валов, борта прогибов

Трудно предположить, что серповидная конфигурация рек во всех случаях predetermined литологией доантропогенных пород. Очевидно, она обусловлена также и ростом локальных структур в новейшее время. Это подтверждается целым рядом геолого-геоморфологических признаков, указывающих на тектоническое поднятие (Ференс-Сороцкий, 1966).

По-видимому, новейшее поднятие указанных участков было длительным и достаточно интенсивным. В этом случае реки смогли постепенно «нащупать» свой путь, не образуя antecedentных долин. Определенную роль сыграл и гравитационный эффект поднятия. Интересно отметить, что устья и истоки серповидных рек расположены довольно близко друг от друга. Так истоки р. Табысь-Яга, например, расположены в 12 км от устья при длине всей реки в 30—32 км, а истоки р. Морею — в 65 км от устья при длине реки в 290 км.

Примером такого же длительного и среднеинтенсивного поднятия, по всей вероятности, может служить воздымание Вольминского вала на юге Большеземельской тундры. По-видимому, этим новейшим поднятием в известной мере predetermined облекающая конфигурация широтного колена р. Печоры.

Примерами структур, переклинали которых «облекаются» дугообразными долинами рек Ортина и верховьев р. Хальмерю — р. Ярей-Шор, являются Ванейвское и Северо-Шапкинское поднятия. Расположенная в южной части Шапкино-Юрьянского вала Верхне-Серчейская структура с севера и запада оконтуривается изгибом долины р. Серчей-Ю и т. д.

Эмпирически выведено, что амплитуда позднеантропогенного поднятия площадей, оконтуриваемых изгибами долин рек или серповидными долинами, колеблется от 30 до 60 м. Таким образом, перечисленные плановые конфигурации рек помогают определить не только площадь поднятия, но и относительную его интенсивность.

Ортогональные системы долин и рек. Развитие долин такого типа predetermined не только характером доантропогенного рельефа и структурными особенностями поверхности доантропогенных пород, но и локальными новейшими тектоническими движениями. Не случайно большинство рек с линейной или коленчатой конфигурацией долин наследует направление либо зон тектонических нарушений, либо отдельных разломов. Река Вельг, например, приурочена к крупной зоне Оксинского нарушения в Малоземельской тундре, р. Индига направлена параллельно серии разломов вдоль северной оконечности Тимана.

Верховья р. Малой Роговой и долины рек Лек-Нерцета, Большая Нерцета, участки долины р. Адзва (Тальбейская зона и др.) приурочены к тектоническим нарушениям, осложняющим борта и центральные части гряды Чернышева.

Линейно вытянутые и коленчатые долины развиты не только в районах горного обрамления, но и в областях развития мощного чехла антропогенных осадков. Возможно, что и такие реки, как Сяма-Ю, Нойю, широтное колено р. Колвы, участки нижнего течения рек Урер-Яга, Морею и другие, имеющие строго линейные долины, тоже приурочены к тектоническим нарушениям. Подтверждением этому являются линейные магнитные аномалии и высокие градиенты гравитационных аномалий в этих районах.

Несомненно, что развитие рек указанной конфигурации predetermined новейшими тектоническими движениями по разломам. В противном случае реки в своем развитии не смогли бы «уловить» ослабленные зоны нарушений сплошности пород. Активность указанных разломов на новейшем и современном этапах подтверждается в ряде мест выходами глубинных термальных и минерализованных вод и спонтанных газов (реки Мутная, Лебедь, Серед-Селей-Яга, Шарапуша, Пымва-Шор, Юнко-

Шор, Адзъва и др.), зонами гравитационных и тектонических дислокаций осадков антропогена и др.

Как справедливо указывают П. С. Воронов и Ю. Н. Кулаков (1958) «...дискуссионным остается понимание механизма проявления на дневной поверхности в виде коленчатого характера речных долин блоковых перемещений фундамента... через мощную толщу слабо уплотненных осадков... Возможно, в плоскостях сбросов, по которым перемещаются отдельные блоки фундамента, в пределах толщи рыхлых осадков создавались ослабленные зоны, используемые напорными пластовыми, а также поверхностными водами в качестве водотоков» (стр. 23).

Амплитуда позднеантропогенового поднятия площадей, оконтуренных линейными или коленчатыми долинами, различна: от 20 до 80 м.

Дендровидные и перистые системы долин и рек занимают нейтральное положение. В большинстве случаев речные системы такой конфигурации расположены на площади крупных прогибов или депрессий, испытывающих новейшее опускание (Сульско-Сойминская впадина, Косью-Роговской прогиб). В то же время реки указанной конфигурации отмечались и на площади валов и сводов, испытывающих малоамплитудное поднятие (Колвинский и Лайский валы — с перистыми системами долин).

В общем виде дендровидные долины рек говорят о новейших тектонических движениях малой интенсивности с преобладанием опусканий. Амплитуды новейших (позднеантропогеновых) движений колеблются от —20—0 м до 0—+20 м. В этом случае превалирует гидрогеологический фактор развития гидросистемы, а тектонический играет второстепенную роль.

Выводы

1. На севере Печорской низменности наблюдаются две системы рек, одна из которых четко подчеркивает древний структурный план, а другая — сечет его вкрест простирания. Последнее обстоятельство позволяет предполагать перестройку древнего структурного плана, вызванную новейшими тектоническими движениями.

2. Различные «аномальные» плановые конфигурации гидросистем и отдельных долин рек в большинстве случаев приурочены к площадям, испытывающим новейшее поднятие или реже опускание.

3. «Аномальная» конфигурация долин рек Печорской низменности является показателем как новейших дизъюнктивных «живущих» нарушений, так и различной интенсивности новейших движений.

ЛИТЕРАТУРА

- Былинский Е. Н. Маркирующие уровни кайнозоя и их распространение на территории нефтегазоносных бассейнов СССР.— Изв. АН СССР, Сер. геогр., № 3, 1969.
- Воронов П. С., Кулаков Ю. Н. О связи гидросети Севера Сибири с новейшей тектоникой. Информ. бюл. НИИГА, вып. 9, Л., 1958.
- Зеккель Я. Д. О влиянии структурных особенностей на направление речных долин Русской равнины.— Проблемы физ. географии, вып. 8, 1948.
- Попов А. И. Морозобойные трещины и проблемы ископаемых льдов.— Тр. Ин-та мерзлотоведения, т. 9, Изд-во АН СССР, 1952.
- Ференс-Сороцкий А. А. Неотектоника. (В кн. Дедеева В. А., Заломиной Н. М. и др. «Геология и перспективы нефтегазоносности северной части Тимано-Печорской области»). Л., «Недра», Тр. ВНИГРИ, вып. 245, 1966.
- Хортон Роберт Е. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов. Изд-во иностр. лит., 1948.

**THE RIVER SYSTEM PATTERN AS AN INDICATOR
OF LOCAL TECTONIC MOVEMENTS IN THE NORTHERN PART
OF THE PETCHORA LOWLAND**

A. A. FERENS-SOROTSKY, P. N. SAFRONOV, and V. I. ALEKSEEV

S u m m a r y

The hydrosystems of the Pelchora Lowlands are subdivided into indifferent ones which do not depend on the deep structural plan and are usually associated with the most recent tectonic stage, and inheriting systems—conditioned by the deep structures that developed sequentially. A number of anomalies of the local hydrosystems have been detected. These are: radial, ortogonal, bordering and others. The pattern of a hydrosystem allows not only to detect most recent and deep structures of different orders as well as disjunctive ruptures, but also to determine their intensity at the most recent tectonic stage.
