

Б.Л. АФАНАСЬЕВ

О ВОЗРАСТЕ РЕЧНЫХ ТЕРРАС БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ

Изучение неотектоники районов Большеземельской тундры [*Афанасьев, 1959*] позволило выявить проявление движений нескольких планов и порядков. Прежде всего и наиболее четко выявляются движения, создающие эндогенный рельеф. Как общее правило происходит унаследованный рост положительных тектонических структур и такое же прогибание отрицательных структур.

Во-вторых, выявляются волновые движения широтного плана, деформирующие и перестраивающие речную сеть. Это продолжающаяся перестройка структурно-альпийского плана, составляющего основной фон неотектонического развития. Для южных районов этот план выражен горными системами и хребтами, для северных широт - широтными валами, увалами и водоразделами. Одним из первых и с наибольшей убедительностью об этом общематериковом плане высказался М.М. Тетяев в своем курсе «Геотектоника СССР» (1938). Третьим типом движений являются эпейрогенические колебания второго порядка, обусловившие развитие крупных и продолжительных третичных и четвертичных трансгрессий. Наконец, четвертой формой проявления неотектоники следует назвать эпейрогенические движения третьего порядка, сравнительно непродолжительные, с которыми связано формирование современных речных и морских террас. Эти террасообразующие колебания, являясь колебаниями более высокого порядка, чем предыдущие, должны рассматриваться как наложенные. При восходящем развитии колебаний предыдущих порядков террасообразующие колебания создают типичный профиль речных долин с серией вложенных террас. При нисходящем движении, наоборот, формируется профиль речных долин с серией наложенных террас.

Все реки Большеземельской тундры в своем верхнем течении имеют профили с вложенными террасами, и только в нижнем течении и приустьевых участках рек в связи с начавшимся погружением прибрежной полосы наблюдается затопление поймы. На этих участках самой низкой является первая надпойменная терраса, останцы которой, подобно первой террасе Невы у Ленинграда, образуют острова и ложные дельты.

Затопление тундры водами северных морей следует за последовательно продвигающимся прогибанием, носящим явно волновый характер.

В настоящей статье освещаются некоторые закономерности террасообразующих колебаний, полученные для участков долин с вложенными террасами, и вопросы использования этих закономерностей для определения абсолютного возраста террас.

Для таких участков рек, как правило, отмечается наличие пойменной и трех надпойменных террас. Замечательно не только постоянство числа террас рек Большеземельской тундры, но и постоянство соотношения высот между ними. Во всех случаях отношение высот смежных террас оказывается равным двум или близким к этому. Эти соотношения видны из приведенных ниже данных по главным рекам района (табл. 1).

Таблица 1

Река	Террасы (в м)			
	III	II	I	пойма
Воркута у города	30	15	7	3,5
Уса у ж. д. моста	30	15	8	4
Печора у устья Щугора	50	30	15	8
Адзья	16	8	4	2
Айюва	25	12	6	3
Кара	10	-	2,5	1,5
Коротаиха	20	10	5	2,5
Подымей-Ты-Вис	20	10	5	1,5
Лая	22	11	6	3
Силова	30	16	8	3
Хальмер-Ю	8	4	2	-

Те же соотношения известны по литературным данным для ряда пунктов побережья (табл. 2).

Таблица 2

Районы	Террасы (в м)				Литературный источник
	III	II	I	пойма	
Остров Колгуев	30	15	7	4	В.Н. Сакс, 1947
Земля Франца-Иосифа	40	20	10	-	В.Д. Дибнер, 1958 (р)
Газовская губа	50	25	12	-	В.Н. Сакс, 1946
Обская губа	50	25	12	5	В.З. Хлебников, 1958 (р)
Лена	80	40	20	10	Н.С. Чеботарев и др., 1959
Колыма	40	20	10	4	И.С. Щукин, 1933
Великобритания	100*	50*	25*	-	У.Е. Райт (W.E. Wright), 1937
Белое море	26	13	7	-	И.К. Авилов, 1956

* - в футах.

Вряд ли полученная во всех приведенных примерах кратность, равная 2, является случайной. Скорее следует признать в этом факте проявление закономерности террасообразующих колебаний в четвертичное время. И если это соотношение действительно является выражением закономерности, оно может быть использовано для решения целого ряда малоизученных вопросов.

Одним из таких вопросов является вопрос о затухающем характере четвертичных террасообразующих колебаний. О затухающем характере таких колебаний для Прибалтики уже имеются определенные указания у С.А. Яковлева, Н.И. Николаева, К.К. Маркова и других исследователей, сделанные на основании графиков колебаний, построенных по их амплитудам.

Использование для этой цели числового выражения соотношения высот террас представляется более наглядным и доказательным.

Вторым вопросом, по которому можно получить хотя бы приблизительное решение, является вопрос о возрасте террас и продолжительности времени их формирования. Здесь возможны два предположения: или время образования каждой террасы остается равным и тогда в кратном соотношении окажутся скорости подъема и соответственно скорости

врезания, или скорости остаются, хотя бы приблизительно, одинаковыми и в кратном соотношении оказывается время образования каждой террасы.

Первое предположение представляется маловероятным, так как при этом скорости врезания русел верхних террас достигнут величин до 2,0 м в год. Имеющиеся определения скоростей поднятий дают обычно средние цифры в 5-6 мм в год [Белоусов, 1954; Николаев, 1949] как для современных, так и для древних эпох. Поэтому более вероятно второе предположение и вытекающая из него кратность продолжительности колебаний и соответственно времени формирования террас. Из этого последнего положения вытекает возможность определения и абсолютной продолжительности и абсолютного возраста террас, если из террас, связанных кратным соотношением, эти данные известны хотя бы для одной.

Нельзя не отметить, что уже давно делались попытки определения абсолютного возраста террас, но с использованием не колебаний, а объемов размыва при их формировании грунта и скорости этого размывания. Так, в курсе общей геологии Д.И. Мушкетова приводятся подсчеты А. Гейма для террас р. Рейсы. Было высчитано, что при образовании II террасы размывто и вынесено 21,5 куб. км грунта, а при формировании III террасы - 40 куб. км. В соответствии с этим, продолжительность формирования II террасы определена в 108 столетий, а III - в 200 столетий.

Из четырех террас Большеземельской тундры продолжительность и время образования по аналогии с районами Прибалтики устанавливаются для I надпойменной террасы. По своему высотному положению и по своему номеру она соответствует литориновой террасе Прибалтики. По спорово-пыльцевому спектру она отвечает климатическому послеледниковому оптимуму, т.е. атлантическому веку схемы Сернандера. По этим данным, продолжительность ее формирования должна быть определена в 3000 лет. Такого же определение абсолютного возраста периода климатического оптимума, содержащееся в работах Т.И. Зенкера [Zenner, 1950], Р.Ф. Флинта [1958] и др.

Принимая продолжительность формирования этой террасы в 3000 лет и указанный возрастной интервал, можно ориентировочно определить эти данные и для других террас. Они будут следующими:

Таблица 3

Терраса	Продолжительность образования (в тыс. лет)	Абсолютное время (в тыс. лет)
Пойма	1,5	1,5
I	3	1,5-4,5
II	6	4,5-10,5
III	12	10,5-22,5

Точность этих цифр полностью зависит от исходных данных для I литориновой террасы, так как ошибка при определении возраста следующих террас возрастает в геометрической прогрессии. Однако полученный порядок цифр не противоречит общим представлениям. Известно, что III терраса образована в ранне-позднеледниковое время и ее отложения часто описываются как флювиогляциальные. По схеме для Западно-Сибирской низменности III терраса параллелизуется с каргинской трансгрессией, для которой В.Н. Сакс, Н.А. Белов и Н.Н. Лапина [1955] определяют возраст по донным осадкам Центральной Арктики от 18-20 до 28-32 тысяч лет.

Образование II террасы связывается с таянием сартанских ледников Урала, морены которых по абсолютному возрасту должны сопоставляться с моренами Сальпауссельки Скандинавии. Примерно такие же цифры получаются для речных террас ледниковых

областей, если принимать в соответствии с работами И.В. Даниловского [1955] их поствюрмский возраст.

Близкие цифры для поймы и первой террасы островов Балтийского моря приведены в работе А. Яна (A. Jahn, 1961).

Таблица 4

Высота террасы (в м)	Продолжительность формирования (в тыс. лет)	Возраст (в тыс. лет)	Климат периодов
10	2,5	2,5	
20	4,0	2,5-6,5	климатический оптимум
40	3,5	6,5-9,0	умеренное послеледниковое время
70	-	9,0 и более	

Возраст 40 м и 70 м террас несомненно занижен.

Дальнейшие работы по уточнению возраста формирования террас покажут, насколько точны сделанные предположения, но уже и теперь ясно, что все четыре террасы являются послезырянскими, т.е. поствюрмскими, и уже потому не могут иметь более древний возраст.

Речные террасы хорошо увязываются с морскими, где счет начинается с первой надпойменной, так как пойменная затоплена.

Это обстоятельство позволяет говорить и о возрасте морских террас.

Не подлежит сомнению, что и колебания более низких порядков также связаны какой-то закономерностью, установление которой могло бы оказать помощь в определении возраста отдельных трансгрессий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авилов И.К.* Мощность современных осадков и послеледниковая история Белого моря. «Тр. Глав. океанограф, ин-та», 1956, вып. 31 (43).
2. *Афанасьев Б.Л.* Неотектоника плейстоцена и голоцена Печорского бассейна и прилегающих районов Северного Приуралья. Диссертация, 1959. Фонды Моск. геол.-разв. ин-та.
3. *Даниловский И.В.* Опорный литолого-стратиграфический разрез отложений скандинавского оледенения Русской равнины и руководящие четвертичные моллюски. Госгеолтехиздат, М., 1955.
4. *Николаев Н.И.* Новейшая тектоника СССР. Изд-во АН СССР, М.- Л., 1949.
5. *Сакс В.Н.* Геологические исследования в северо-восточной части Западно-Сибирской низменности. «Тр. Главн. геол. упр. Главсевморпути», 1946, вып. 22.
6. *Сакс В.Н.* Остров Колгуев. «Геология СССР», т. XXVI. Госгеолиздат, М., 1947.
7. *Сакс В.Н., Белов Н.А., Лапина Н.Н.* Современные представления ю геологии Центральной Арктики. «Природа», 1955, № 7.
8. *Флинт Р.Ф.* Изменение климата. ИЛ, М., 1958.
9. *Чеботарева Н.С. и др.* Стратиграфия четвертичных отложений среднего течения р. Лены и низовьев р. Алдана. «Ледниковый период на территории европейской части СССР и Сибири». Изд-во МГУ, 1959.
10. *Шукин И.С. и др.* Общая морфология суши. Горнефтеиздат, М., 1933-1938.

11. *Яковлев С.А.* Наносы и рельеф г. Ленинграда и его окрестностей, чч. 1-2. «Изв. Научн. мелиорат. ин-та», 1925-1926, № 8-13.
12. *Wright W.E.* The Qaternary ice advance. London, 1937.
13. *Zenner T.E.* Dating the past by radioactive. Carbon. «Nature», 1950 v. 166, No. 4227.

Ссылка на статью:



***Афанасьев Б.Л.* О возрасте речных террас Большеземельской тундры. В кн.: Кайнозойский покров Большеземельской тундры. Изд-во МГУ, 1963, с. 100-104.**