

ИЗМЕНЕНИЯ РУСЛОВОГО РЕЖИМА МОСКВЫ-РЕКИ В КОНЦЕ ПОСЛЕДНЕЙ ЛЕДНИКОВОЙ ЭПОХИ И ГОЛОЦЕНЕ*

А.В. Панин*, А.Ю. Сидорчук*, О.К. Борисова**, С.В. Баслеров*

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия

**Институт географии РАН, Москва, Россия

В долинах рек Русской равнины широко распространены макроизлучины – извилистые палеоруслу, по размерам многократно превышающие современные русла тех же рек [2, 4]. Возраст макроизлучин 11–16 тыс. радиоуглеродных лет – конец валдайской ледниковой эпохи. Их формирование говорит о многократном возрастании расходов половодья, которое было связано с ростом количества твердых осадков, темпов весеннего снеготаяния и коэффициента весеннего стока в условиях многолетней мерзлоты. Талые ледниковые воды в формировании макроизлучин участия не принимали.

В долине Москва-реки следами мощного поздневалдайского стока являются 15 врезанных макроизлучин с шагами 1400–3900 м (средний шаг 2200 м), которые река образует внутри кольцевой автодороги (МКАД). Современные излучины, соответствующие водоносности реки, имеют на участке Красногорск - Видное шаг 650–950 м (средний шаг 760 м). В районе г. Видное в 5 км к юго-востоку от МКАД поздневалдайское русло достигло петлеобразной формы и спрямилось путем перевиливания шпоры (рис. 1). Петлеобразная старица-макроизлучина имеет шаг 1800 м. На эрозионном останце – шпоре макроизлучины – в 5–7 м над поверхностью палеоруслу располагается пос. Остров. Поверхность палеоруслу в естественных условиях при высоких половодьях затапливалась, с чем и связано название села. По направлению к вершине палеоизлучины поверхность шпоры плавно снижается, что говорит о врезании русла в процессе его искривления.

Для выяснения морфометрии палеоруслу проведено бурение по двум профилям – на древнем перекате в месте перегиба палеоруслу и на плесе в вершине макроизлучины (рис. 1). На перекате профиль из 11 скважин глубиной до 8 м вскрыл русловое понижение с достаточно выдержанными глубинами, заполненное старичными отложениями – средними и тяжелыми суглинками. Они подстилаются разнозернистыми песками русловой фации. Профиль из 9 скважин в вершине макроизлучины вскрыл асимметричное русловое понижение треугольного сечения с максимальной мощностью старичного заполнения близ вогнутого берега,

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №03-05-64021).

достигающей 18 м. По форме контактов аллювиальных фаций, представляющих погребенные поверхности рельефа, оценено положение водной поверхности палеопотока при уровнях межи и выхода воды на пойму и получены морфометрические параметры палеоруслу в створах обоих профилей.

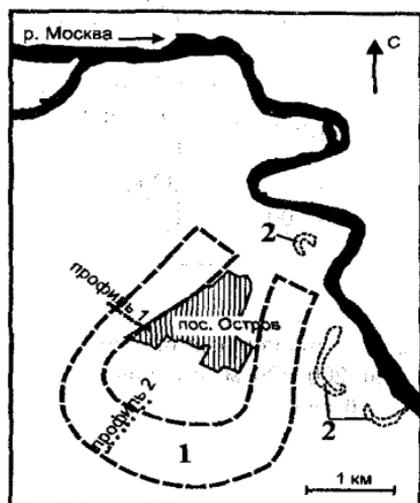


Рис. 1. Фрагменты древних русел Москва-реки в районе г. Видное.
1 – Палеоруслу возрастом более 15 тыс. лет (макроизлучина),
2 – голоценовые палеоруслу (около 5-6 тыс. лет назад)

Данные радиоуглеродного датирования осадков заполнения палеоруслу (табл. 1) показывают, что макроизлучина спрямилась более 15 тыс. лет назад. Время, требуемое для развития врезанной в морену крутой излучины такого размера – не менее 2–3 тыс. лет [6], т.е. ее формирование началось не позднее 17–18 тыс. лет назад – сразу после максимума последнего оледенения, а, возможно, и во время него. По данным спорово-пыльцевого анализа осадков старичного заполнения реконструированы ландшафтные условия сразу после спрямления излучины: тундровая растительность с сухостепными элементами и не сплошным растительным покровом, с древесными зарослями по долинам рек.

Таблица 1. ^{14}C -даты старичного аллювия в вершине макроизлучины (скважина О-17)

Глубина от поверхности, м	Некалиброванная дата, лет	Лабораторный номер
16.4–16.45	14100±150	Ki-10845
17.0–17.8	15300±170	Ki-10844

По формуле Шези-Маннинга и эмпирической связи шага излучин и среднемаксимальных расходов воды оценены характерные расходы воды в палеорусле (табл. 2). В качестве современных приняты параметры стока до 1935 г, когда было построено первое в бассейне Москва-реки Истринское водохранилище. Средние максимальные и руслонаполняющие расходы, сформировавшие макроизлучины Москва-реки, превышали современные в 3–4 раза. Современные максимальные расходы половодья в отдельные годы приближаются к этим величинам. По оценке [5], естественный максимальный расход 1%-ной обеспеченности составляет в створе Рублевской станции 2470 м³/с, 0.1%-ной

обеспеченности – 3120 м³/с. В условиях позднелевосточной эпохи таковы были средние расходы половодья.

Таблица 2. Современные и реконструированные расходы воды р. Москвы (м³/с)

	Шавшино*	Бабьегородская плотина*	Метод реконструкции	
			Гидравли- ческий	Гидролого- морфологический
Период	1919–1935	1892–1926	>15 тыс. л. н.	>15 тыс. л. н.
Площадь бассейна, км ²	7550	8170	ок. 8300	7600–8300
Q среднегодовой	45.1	54.6		
Q среднemaxимальный	1010	1240		3300
Q руслонаполняющий			4100	
Q максим. измеренный	2080	2860		

*По данным [5].

На пойме Москва-реки имеется также несколько серповидных стариц, по размерам заметно уступающим современному руслу: шаг 200–300 м, ширина русла 50–70 м (рис. 1). По аналогии с другими реками Русской равнины [1, 3], их формирование можно отнести к середине голоцена (5–6 тыс. лет назад). Наличие столь малых палеоизлучин свидетельствует о значительном снижении стока в это время.

Таким образом, после максимума последнего оледенения (18–20 тыс. лет назад) Москва-река испытала существенные изменения руслового режима в связи, прежде всего, с изменениями водоносности: врезание и формирование крупных излучин, начавшееся ранее 15 тыс. лет назад, падение водоносности реки на рубеже голоцена (10 тыс. лет назад) и превращение позднелевосточных излучин в реликтовые изгибы русла (макроизлучины), на фоне которых в голоцене развиваются излучины меньших размеров. Минимальный размер форм русла характерен для середины голоцена, а в конце голоцена с ростом водоносности реки растет и размер излучин. В очертаниях современного русла Москва-реки комбинируются формы, образованные в разное время: активные излучины, образованные в последние тысячелетия, наложены на реликтовые излучины (макроизлучины) конца последней ледниковой эпохи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Панин А.В. К истории русловых деформаций на реках центра ЕТР в голоцене: результаты исследований в среднем течении р. Протвы // Тр. Академии проблем водохозяйственных наук. Вып. 7. Русловедение и гидроэкология. М., 2001.
2. Панин А.В., Сидорчук А.Ю., Чернов А.В. Макроизлучины рек ЕТС и проблемы палеогидрологических реконструкций // Водные ресурсы. 1992. №4.
3. Сидорчук А.Ю., Борисова О.К., Ковалюх Н.Н., Панин А.В., Чернов А.В. Палеогидрология нижней Вычегды в позднелевосточные и голоцене // Вестник Моск. ун-та. Серия 5. География. 1999. №5.
4. Сидорчук А.Ю., Борисова О.К., Панин А.В. Позднелевосточные палеорусла рек Русской равнины // Известия РАН. Серия География. 2000. №6.
5. Хроменков С.В., Волков В.З., Горбань О.М., Калашникова Е.Г., Фомушкин В.П. От истока до Москвы. М.: Прима-Пресс-М, 1999.
6. Чалов Р.С., Завадский А.С., Панин А.В. Речные излучины. М.: Географический факультет МГУ, 2004.