

ДЕФОРМАЦИИ РУСЛА Р.НЕВЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Месерлянс Г.Г., Башкова Н.М.

ФГБУ «ГГИ», ГУП «Ленводхоз», Россия

В последние годы Государственному гидрологическому институту приходится все чаще отвечать на запросы проектных и строительных организаций по проблемам устойчивости проектируемых или эксплуатируемых гидротехнических сооружений в русле р. Невы. Оказалось, что проектирование многих сооружений выполнялось исходя из бытующих априорных представлений об устойчивости, недеформируемости русла Невы. Исследования ГГИ показали, что это совсем не так – русло реки деформируется и притом весьма значительно. Нева сформировала русло в ледниковых и послеледниковых четвертичных отложениях, которые покоятся на осадочных коренных породах палеозоя, представленных кембрийскими и нижнекембрийскими отложениями.

Для оценки общих деформаций р. Невы использованы совмещенные продольные и поперечные профили ее русла за многолетний период – 1864-2007гг. Общий вывод о характере деформаций состоит в том, что русло реки Невы продолжает врезаться в четвертичные отложения. За период 1864-1987гг. средняя глубина врезания русла Невы от истока до Ивановских порогов оценивается в 1.5м. Ниже Ивановских порогов, на участке Невы до Литейного моста средняя величина вреза за этот же период времени превышает 1.5м и составляет около 2м. Максимальная величина размыва дна реки приурочена к створам мостов, к местам искусственного сужения русла при возведении городских набережных. Так ниже Володарского моста, ниже Финляндского моста понижение дна русла за период 1864-2003гг. составило около 3м. Максимальный размыв русла Невы был обнаружен у правого берега около Свердловской набережной, непосредственно выше створа городского водозабора, в месте сужения русла смольнинским пляжем – размыв за период 1864-2003гг. составил 5.0м.

Наиболее интересными, с гидроморфологической точки зрения, являются участки Невы в районе пос.Новосаратовка и в районе Свердловской и Арсенальной набережных (смольнинская излучина). Русловые деформации на участке Невы в районе пос.Новосаратовка развиваются по схеме ограниченного меандрирования. Линия наибольших глубин в пределах исследуемой излучины смещена ближе к правому выпуклому берегу, что не свойственно форме дна на изгибе потока. Это дает основание полагать, что

морфологическая структура рассматриваемой излучины русла в основном обусловлена геологическими условиями. Формирование и развитие плесовой лощины у правого выпуклого берега, что не характерно для несвязных грунтов, вызвало перераспределение удельных расходов воды по ширине русла в пользу его правобережной части. В силу указанных обстоятельств у левого вогнутого берега, в боковой емкости русла (Рыбацкой заводи), образуется зона со слабыми течениями и, следовательно, благоприятные условия для накопления наносов – ила, мелкого песка. Развитие аккумулятивных образований в этой части русла Невы приводит к усложнению условий эксплуатации водозаборных сооружений, расположенных здесь.

Морфологическое строение участка русла Невы в районе пос. Новосаратовка не претерпело существенных изменений в целом за период наблюдений 1864-2006гг. Тем не менее, в плесовой лощине, которая сформировалась у правого выпуклого берега орографической излучины, наименьшая отметки дна, вследствие врезания русла в трудно размываемые грунты, понизилась за указанный период времени на 1.0–1.5м.

На участке Невы в районе Свердловской и Арсенальной набережных имеются две орографической излучины – это смольнинская излучина и примыкающая к ней снизу слабо выраженная излучина. В нижней части смольнинской излучины ширина русла в пределах этой макроформы наименьшая и составляет 240м. В этом месте русло Невы узкое и глубокое, что свидетельствует о врезании русла в трудно размываемые глинистые грунты. При совмещении поперечных сечений русла в нижней части исследуемой излучины за 1931 и 2003гг. было установлено, что за указанные годы отметки дна по линии наибольших глубин в этой части макроформы понизились на 1.5-3.0м и, как следствие, привело к усложнению эксплуатации водозаборных сооружений, расположенных в рассматриваемой части русла.

Итак, для обеспечения надежной работы инженерных сооружений, построенных в русле Невы, рекомендуется организовать мониторинговые наблюдения, чтобы своевременно выявить и предотвратить дальнейшее развитие русловых деформаций на участке реки, представляющих опасность для устойчивости этих сооружений. При разработке проектной документации на строительство гидротехнических сооружений в русле р.Невы необходимо учитывать возможность деформаций коренного ложа реки в районе сооружений, вследствие усложнения местной гидравлической структуры потока.