

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы, криосферы»

**Проблемы Якутского водного узла и их решение с помощью  
гидродинамического моделирования**

**Научный руководитель – Чалов Роман Сергеевич**

**Головлев Павел Петрович**

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, НИЛ эрозии почв и русловых процессов им. Н.И.Маккавеева, Москва, Россия  
*E-mail: pavel\_golovlev@list.ru*

Существующий и активно развивающийся с середины XX в. водохозяйственный комплекс на р. Лене в пределах Якутского водного узла испытывает мощнейшее напряжение, связанное как с естественными процессами, так и с антропогенным вмешательством в русловой режим реки. Направленный процесс уменьшения водности Адамовской протоки, постепенное смещение всей системы разветвлений вниз по течению и отсутствие своевременных мер по управлению русловыми процессами в последние десятилетия привели к обмелению городского водозабора и подходов к порту, удлинению подходного канала к Жатайскому СРЗ и к целому ряду проблем на других ключевых водохозяйственных объектах.

Летом 2016 года экспедиция НИЛ эрозии почв и русловых процессов им. Н.И. Маккавеева провела комплексные натурные исследования, по результатам которых стало возможно оценить состояние водного узла, сформулировать предложения по улучшению обстановки, адаптировать двумерную гидродинамическую модель к 80-километровому участку разветвленного русла и на её основе дать прогнозную оценку его развития и возможностей управления русловыми процессами.

В данной работе использовалась модель *STREAM 2D*, разработанная В.В. Беликовым и др[1]. Проведенное моделирование русловых деформаций позволило не только проверить и скорректировать проектные разработки мероприятий по улучшению ситуации, но и учесть всю сложность динамики потока на столь протяженном и сложном участке реки.

Результаты моделирования показали, что строительство струенаправляющей дамбы, перегораживающей часть основного русла и оказывающей прямое воздействие на весь поток не сможет нарушить устойчивость существующей двухпоточковой системы и, более того, приведет к ухудшению ситуации, особенно в районе водозабора. Результаты расчетов свидетельствуют о том, что отдельные мероприятия на сопряженных участках русла не могут оказать должного воздействия на ход русловых переформирований и необходим комплексный подход, включающий разработку мероприятий по улучшению обстановки во всем водном узле.

Таким образом, были сформулированы, обоснованы и предложены меры, направленные на снижение водохозяйственной, воднотранспортной и инженерной напряженности в Якутском водном узле: строительство струенаправляющих и берегозащитных дамб, русловыправительные и поддерживающие судоходство дноуглубительные работы. Разработаны рекомендации по мониторингу русловых процессов.

**Источники и литература**

- 1) Беликов В.В., Кочетков В.В. Программный комплекс *STREAM\_2D* для расчетов течений, деформаций дна и переноса загрязнений в открытых потоках. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2014612181. М. 2014 г.