

Сравнительный анализ баланса взвешенных наносов на устьевых участках рек Лена и Колыма

Научный руководитель – Чалов Сергей Романович

Прокопьева Кристина Николаевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра гидрологии суши, Москва, Россия

E-mail: prokris3@mail.ru

В устьях рек происходят масштабные процессы трансформации речного стока вследствие снижения уклонов и транспортирующей способности потоков. На устьевых участках арктических рек, расположенных в зоне распространения многолетнемерзлых пород, изменения транспорта взвешенных наносов осложняются криогенными процессами. Именно такие явления наблюдаются в пределах дельт Лены и Колымы. Доступные на сегодняшний день данные эпизодических измерений, основанные на результатах экспедиционных исследований, не позволяют судить о балансе взвешенных наносов дельт Лены и Колымы. Для проведения соответствующих оценок в нашей работе применяются методы изучения стока посредством данных дистанционного зондирования Земли - спутниковых снимков съемочной системы Landsat за 1999-2000 год.

Методика дешифрирования концентрации взвешенных наносов основана на моделировании связи значений коэффициента отражения ρ красном канале видимого спектра и измеренных концентраций взвешенных частиц в полевых условиях. Калибровка зависимости проводилась на основе полевых данных об измеренной мутности воды собранных в ходе экспедиционных исследований в среднем течении Лены от г. Якутск до устья р. Вилой (39 измерений) и нижнего течения р. Колыма в районе пос. Черский (12 измерений) в 2019 и 2020 году. Для обеих рек получена единая зависимость весовой мутности воды от коэффициента отражения пикселя спутникового снимка ($R^2 = 0,79$). Сравнение с независимыми измерениями показало, что средние отклонения модельных значений от полевых данных составили до 2,2 мг/л (15%).

Оценка баланса взвешенных наносов проводилась на основе сопоставления значения баланса мутности с расходами воды (для р. Лена по г/п Кюсюр, для р. Колыма по г/п Колымское) и среднесуточными температурами воздуха (для р. Лена по м/с Тикси, для р. Колыма по м/с Черский).

Выявлены контрастные особенности седиментационного режима в левых и правых протоках дельты Лены при средних и меженных расходах воды. В активизирующихся протоках - Быковской и Трофимовской - наблюдается продольное увеличение мутности воды. Отмирающие правые протоки (Туматская и Оленекская) характеризуются преобладанием процессов аккумуляции.

В развитии эрозионных процессов в крупных рукавах дельты Лены важнейшую роль играет синоптическая ситуация. С возрастанием среднесуточных температур воздуха от 5 °С до 15 °С увеличивается влияние термических процессов в криолитозоне на баланс взвешенных наносов.

Установлена роль водности в балансе взвешенных наносов дельты Колымы. Отрицательные значения баланса наблюдаются исключительно при малых расходах воды (до 15000 м³/с) вследствие меньшей размывающей способности потока.