

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.Ю.Виноградова «*Научные основы гидрологических ограничений при проектировании инженерных сооружений на малых лесных водотоках*», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.21.01 - Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства.

Актуальность работы обоснована тем, что нормативные методики, используемые для определения максимальных расходов малых неизученных рек, для зоны смешанных лесов дают многократно завышенные расчетные значения. Это приводит к значительному увеличению капитальных затрат при строительстве водопропускных сооружений через малые водотоки на Европейской территории РФ. Данный вопрос является частью общей проблемы коренной модернизации методических основ инженерно-гидрологических изысканий. Применимость традиционных методов сильно ограничивается тенденциями сокращения объема и снижения качества стандартных наблюдений Росгидромета, а также уже выявленной нестационарностью климата. С другой стороны, современные достижения гидрологического моделирования и массовая доступность новых видов пространственной информации (ландшафтной и ДДЗ) открывает совершенно новые возможности, которые нуждаются в методической разработке.

Основное содержание диссертации заключается в разработке: методики расчёта максимального стока малых рек лесной зоны, учитывающей ландшафтные особенности водосбора; методики расчёта вероятного максимального паводка на основе теоретически возможных максимальных осадков; методики учёта воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности, природных экстремальных явлений, ландшафтных изменений; рекомендаций по проведению изысканий на малых реках лесной зоны; информационной базы гидрометрических данных и ландшафтных параметров; методики назначения проектных гидрологических ограничений в зависимости от степени ответственности проектируемых объектов.

Ключевым элементом данного исследования представляется предложенная автором рациональная версия физически обоснованной квазираспределённой математической модели формирования стока на малых бассейнах лесной зоны. Её адаптация к задачам инженерно-гидрологических изысканий состоит в различных огрублениях и генерализации структуры модели, тщательном тестировании на имеющихся данных, широком использовании ландшафтной информации, создании специализированных информационных баз, разработки методов региональных обобщений метеорологической информации для использования при моделировании. Всё перечисленное представляет собой достаточно полную методическую разработку, включающую различные аспекты решения задач оценок и расчётов стока малых рек лесной зоны с преобладанием весеннего половодья в гидрологическом режиме. Практическая значимость разработки не вызывает сомнений, что подчеркивается уже выполненным внедрением некоторых результатов в практику хозяйственных и образовательных организаций.

По содержанию автореферата необходимо высказать ряд замечаний технического и принципиального характера.

1. В первой главе автор анализирует известные трудности традиционных статистических методов оценки максимальных расходов, основанных на подборе аналитических законов распределения к имеющимся выборкам, в том числе: отсутствие обоснования физических пределов распределения, отсутствие обоснования типа закона распределения, невозможность обоснованной экстраполяции кривых распределения в область обеспеченностей 0.1-0.01%. Однако, водопропускные сооружения через малые водотоки чаще являются сооружениями невысокого класса и требуют оценок расходов лишь 1-2% обеспеченности. На рисунке 1 в качестве аргументации во второй части используется необычная шкала для

искусственного «искривления» графика, в то время как обычно применяются сглаживающие шкалы. Подпись к этому рисунку неясна и не выражает его содержания.

2. В той же главе, справедливо указывая на слабости метода гидрологической аналогии, автор приводит в подтверждение сильно различающиеся данные единичных синфазных наблюдений на трех малых реках-аналогах (табл. 1). Аргумент неудачен, так как гидрологическая аналогия бассейнов подразумевает сходство только режимных (т.е. статистически обобщенных) характеристик. Следует подчеркнуть, что применяемая автором при построении модели стока концепция СФК основана как раз на том же принципе аналогии.

3. Наиболее существенные принципиальные замечания вызывает содержание главы 6, где предлагается «альтернативный подход» к назначению гидрологических ограничений при проектировании. Во-первых, именно подход автора не представляется альтернативным, т.к. он основан, также как и традиционный, на аппроксимации аналитическим законом распределения эмпирических данных, после их первичной статистической обработки. Фундаментального обоснования предлагаемых методик в тексте автореферата не дается, и вряд ли такое обоснование возможно в рамках одной главы одной диссертации. Автор лишь приводит отдельные примеры анализа и расчетов, из которых не следует, что предлагаемые приемы статистической обработки и кривая Гумбеля лучше тех, которые регламентированы действующими нормативами. Кроме того, предлагаемый путь назначения норматива максимальных расходов исходя из экстраполяции эмпирических данных на период эксплуатации сооружений (от 40 до 200 лет) не учитывают возможности существенных вариаций гидрологического режима на заданный 40-, и тем более 200-летний период. Другими словами, не учитывается неопределенность, заключенная в единичной реализации процесса, по отношению к совокупности всех возможных реализаций. Рекомендации в области нормативов гидрологических ограничений на основе приводимых данных представляются преждевременными, в особенности по отношению к сооружениям высокой ответственности, т.к. требует гораздо более надежного обоснования.

В целом, по результатам рассмотрения и обсуждения данной работы в лаборатории гидрологии и климатологии ТИГ ДВО РАН, представленная диссертация является самостоятельным законченным научным исследованием. Результаты исследования опубликованы в 17 статьях в рецензируемых журналах, 3 монографиях, представлены на общероссийских и международных научных конференциях, внедрены в практику проектно-изыскательских организаций. Текст автореферата отражает содержание работы и оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к автореферату диссертации. В соответствии с изложенным представленная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ и её автор Алексей Юрьевич Виноградов заслуживает присуждения степени доктора технических наук по специальности 05.21.01 – Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства.

И.о. зав. лаб. гидрологии и климатологии  
Тихоокеанского института географии ДВО РАН,  
690041, г. Владивосток, ул. Радио 7.  
к.г.н.

Владимир Владимирович Шамов  
+79245256805, vlshamov@yandex.ru

В.н.с., д.г.н.

Борис Ильич Гарцман  
+7 924 1310132, gartsman@inbox.ru