

ОТЗЫВ

научного руководителя, профессора Вязковой Ольги Евгеньевны,
о работе Диня Тхе Хиена «Математическое моделирование механизмов деформаций
защитных дамб р. Красной в Ханое (Вьетнам)», представленной на соискание ученой
степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная
геология, мерзотоведение и грунтоведение

Представленная к защите диссертационная работа включает: введение, четыре главы, заключение, изложенные на 149 страницах текста и сопровождается 14 таблицами и 54 рисунками. Список литературы содержит 139 наименований.

Актуальность. Город Ханой является столицей и второй по величине агломерацией Вьетнама, имеющей площадь 3344,7 км² и население около 7,5 млн. человек. Формирование городской инфраструктуры в сложных природно-климатических условиях дельты реки Красной уже на самых ранних этапах (более 900 лет назад) потребовало проведения защитных мероприятий против ежегодных наводнений. К настоящему времени сформирована система защитных дамб общей протяженностью 180 км (120 км на правом берегу реки и 60 км – на левом) с доведением высоты гребня повсеместно до отметки +20 м. Сильно изменчивое геологическое строение основания дамбы с широким распространением в разрезе «слабых» грунтов, разновременное построение ее фрагментов вызывают разнообразные деформации тела дамбы и берегов реки, что в ряде случаев приводит к прорыву воды на территорию жилых кварталов и причиняет огромный ущерб населению этих районов. Выявление причин и механизмов деформаций тела дамбы позволит предотвратить в дальнейшем подобные катастрофы.

Поиск и обоснование вариантов решения проблемы для обеспечения длительной устойчивости защитных дамб р. Красной являются актуальными как с научной, так и с практической точки зрения.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций. Автором впервые для защитных дамб в Ханое:

- Выполнена типизация геологического строения грунтов основания дамбы р. Красной, определяющая механизмы ее деформирования и разрушения.
- Апробирована методика оценки снижения устойчивости внешнего откоса дамбы за счёт быстрой сработки уровня паводковых вод.
- Методами математического моделирования выявлены закономерности изменения устойчивости внутреннего откоса дамбы во времени в период паводка и с учетом геологического строения грунтов, слагающих основание дамбы.

– Установлены причины образования поперечных трещин в теле дамбы в условиях неустановившегося режима функционирования ПТС как результат неравномерных осадок сооружения вследствие перманентной его реконструкции и продолжающейся консолидации слабых грунтов основания.

– На основе метода случайных предельных равновесий выполнена оценка влияния неоднородности грунтов, слагающих тело дамбы на ее устойчивость.

– Выявлены условия и причины разрушения природных берегов Красной реки в связи с паводками.

– Выполнены расчеты, позволяющие обосновать комплекс защитных мероприятий.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается.

Диссертантом собран и проанализирован значительный объем фактического материала, характеризующего компоненты современных инженерно-геологических условий приречной части Ханоя. Естественным образом большое внимание уделено климатическим особенностям и режиму р. Красной, которые создают угрозы затопления города. Автор опирается на региональные исследования геологического строения и тектонических условий, выполненные вьетнамскими учеными. Для математического моделирования избраны алгоритмы и программное обеспечение, разработанные ведущими фирмами и апробированные годами исследований. В основу разработок автора положены: результаты гидрогеологических, инженерно-геологических научно-исследовательских работ, содержащиеся в отчетах изыскательских и геологических организаций Вьетнама; научные выводы кандидатских и докторских диссертаций, защищенных как во Вьетнаме, так и в России; личные материалы автора.

Достоверность полученных результатов определяется использованием весьма обширного материала об изменчивости свойств грунтов, режиме реки и проявлениях деформаций дамб.

Оценка работы в целом: в работе на базе комплексного анализа роли компонентов инженерно-геологических условий в развитии деформаций защитных дамб выявлены подлинные механизмы их разрушения и предложены пути стабилизации сооружений.

Приведенные в работе **научные положения, выводы и рекомендации в достаточной степени обоснованы.** Диссертантом на защиту вынесено три научных положения, в которых сформулированы существо проблем и пути их решения.

При рассмотрении функционирования ПТС «Дамба р. Красной» выделены угрожающие устойчивости изменяющиеся компоненты инженерно-геологических условий, которые провоцируют развитие инженерно-геологических процессов как в

подсистеме «Дамба», так и в подсистеме «Основание дамбы».

Логическое выделение проблем позволило подобрать методы и схемы математического моделирования для выявления, уточнения механизмов разрушения дамбы и речных берегов, а затем, используя те же методы расчетов, обосновать способы повышения устойчивости дамбы во всех выделенных условиях.

Личный вклад автора

На основе анализа обширного собранного материала, характеризующего условия функционирования ПТС «Дамба р. Красной», а также условий применимости различных методов математического моделирования, автором выявлены наиболее опасные состояния дамбы и механизмы ее деформирования, что позволило ему предложить меры оптимизации работы сооружений.

Практическая значимость. Полученный опыт математического моделирования механизмов деформаций позволит в дальнейшем реконструировать дамбу наиболее эффективными и экономичными способами, обоснованными для каждого конкретного участка.

Апробация работы:

Основные результаты исследований по теме диссертации были доложены и обсуждались на Международных конференциях в течение 2018–2021 гг.

Полученные соискателем **результаты обладают принципиальной новизной и являются важными как с научной, так и с практической точек зрения.** Среди них:

ПТС «Дамба р. Красной» формировалась чрезвычайно длительное время (900 лет), испытывая периодические, закономерно изменяющиеся воздействия речных вод сообразно особенностям тропического климата. Расположение ПТС в дельтовой зоне р. Красной обусловило сильную изменчивость строения основания, что привело к формированию различных механизмов разрушения дамб по всей их протяженности (оползни на внешних и внутренних откосах дамбы, неравномерные осадки тела дамбы).

Проведенная автором типизация геологического строения позволила обосновать методами математического моделирования суть инженерно-геологических процессов, характерных для каждого района, показать механизмы деформаций. В результате удалось выделить зоны, в которых дамбы подвергаются разрушению каким-то одним или несколькими механизмами.

Проведенное зонирование позволяет подходить к реконструкции системе дамб с полным пониманием необходимости применения конкретных защитных мер на четко определенных участках.

Диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на

основании выполненных автором исследований решена научная проблема, имеющая социально-экономическое и хозяйственное значение. Работа обладает внутренней логикой, написана автором самостоятельно, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

Исследования автора имеют выраженное практическое значение и должны быть использованы при разработке проектов реконструкции защитных дамб на приречных территориях Ханоя.

Диссертация содержит все необходимые ссылки на авторов и источники заимствования материалов и отдельных результатов.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней.

На основании вышеизложенного можно сделать заключение о том, что диссертация Диня Тхе Хиена «Математическое моделирование механизмов деформаций защитных дамб р. Красной в Ханое (Вьетнам)», представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Научный руководитель:

Доктор геолого-минералогических наук,
профессор кафедры инженерной геологии
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Российский
государственный университет имени Серго
Орджоникидзе» (МГРИ), 117997, Москва,
Миклухо-Маклая, д.23, тел. +7 916 331-56-
95, kaf-ig@mgri.ru

Вязкова Ольга Евгеньевна

