

Отзыв

на автореферат диссертации
Кургузова Константина Владимировича «Стохастическое
моделирование литотехнических систем», представленную на соискание
ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по
специальности
25.00.08. – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Тема диссертационной работы, выбранная соискателем, посвящена теоретическому обоснованию и практическому применению вероятностно-статистической методологии для оценки состояния и поведения литотехнических систем при широком спектре факторов неопределенности.

Объектом исследования является литотехническая система (ЛТС). Предметом исследования в диссертационной работе является анализ неопределенности ЛТС, которые автор исследования, используя теоретические понятия о «неопределенности», связывает «с фундаментальными свойствами, а именно со случайным характером изучаемых процессов» с одной стороны, а также «с отсутствием достаточных знаний о процессах и неточностью моделей, описывающих данные процессы» - с другой.

Из введения, семи глав и заключения, изложенных в диссертационной работе автор в автореферате выносит на обсуждение содержание четырех глав непосредственно касающихся доказательной базы защищаемых положений.

Автор работы исследует в качестве факторов неопределенности: факторы нагрузок и воздействий на ЛТС, неопределенность достоверности (адекватность) расчетных моделей (эмпирических, аналитических, численных), неопределенность статистических методов и моделей, неопределенность принимаемых решений (человеческий фактор) как субъективность экспертных оценок относительно выбора методов расчета, предположений о возможных механизмах возникновения отказов, интерпретация анализа исходных данных и результатов расчета.

Таким образом, заключает автор и с этим выводом следует согласиться, «в конечном виде вероятностно-статистический подход в геотехническом моделировании сводится к разработке композиционной стохастическо-детерминированной расчетной модели, направленной на решение той или другой инженерно-геологической задачи. Очевидно, что в

настоящее время, при данном уровне цифровых и компьютерных технологий, вероятностно-статистическая методология (особенно на базе численного моделирования), имеет высокий потенциал развития».

Анализ инженерно-геологической практики и в целом практики инженерных изысканий, в основе которой лежат требования нормативных документов показывает, что неоднородность грунтов оценивается с помощью коэффициента вариации грунта. Автор исследования отмечает, «аппарат одномерной описательной статистики не может быть использован для масштабного описания и прогнозирования пространственных данных. Для решения главной задачи и построения расчетной вероятностной (стохастической) модели «сооружение-основание», требуется «пространственное описание (моделирование) изменчивости грунтовых параметров, т.е. формирование пространственно-корреляционной модели грунтового массива».

Рассмотрев практический пример, в котором получение инженерно-геологической информации основывается на требованиях действующих нормативных документов, автор делает важный вывод. Этот вывод гласит: «Традиционный детерминированный подход оценок параметров грунтовых массивов, на основе средних величин, который принят сегодня в инженерно-геологической практике, не может являться основой для широкого внедрения вероятностно-статистических подходов в расчете надежности сооружений. Для этих целей необходимо разрабатывать новую методологию инженерно-геологических изысканий основанную на пространственно-корреляционном и стохастическом моделировании пространственных данных».

Соискатель исследует решение статистическо-вероятностных задач в инженерной геологии, которая позволяет выполнять количественную оценку надежности оснований фундаментов и грунтовых массивов. И устанавливает, что основным показателем надежности элементов геотехнических систем является вероятность их работоспособности, характеризующая безопасность и эксплуатационную пригодность конструкции, сооружения, объекта проектирования или строительства в течение расчетного срока эксплуатации.

Практический пример стохастического расчета работоспособности сваи в грунте выполнен с целью демонстрации расчета стохастическо-детерминированной модели для оценки мгновенной вероятности отказа работоспособности забивной сваи в грунте и сопоставление его с расчетом несущей способности сваи, рассчитанной по методу предельных состояний по данным статического зондирования.

По оценке автора исследований в проанализированном примере впервые показана возможность использования вероятностно-статистического подхода

для оценки работоспособности свайных фундаментов в грунте с применением методологии статистического моделирования. Реально расчетами показано, что для количественной оценки работоспособности свайного фундамента могут быть использованы параметр надежности и параметр вероятности отказа сваи в период эксплуатации.

В ходе проведения исследований проведено несколько аналитических расчетов по определению несущей способности свай. Эти расчеты получили сравнение с данными экспериментальных полевых испытаний. Сравнение показало, что применение численных расчетов в оценке несущей способности свайных фундаментов и перемещений, при горизонтальном воздействии, позволяет получать результаты с высокой степенью приближения к данным полевых экспериментов. Уровень достоверности этих расчетов выше, чем при использовании нормативных аналитических методик. Данный вывод считаю обоснованным.

Применение стохастической методологии в оценке параметров поведения системы или оценки ее надежности при количественном учете различных факторов неопределенности позволяет повысить уровень достоверности расчетов. Данное защищаемое положение так же считаю обоснованным.

Заключение о рассмотрении дальнейших перспектив разработки методологии вероятностно-статистических расчетов считаю обоснованным и, как, считает соискатель, развитие данного направления является приоритетным не только для инженерной геологии, но и для геотехники, строительной механики и в целом проектных работ.


Разработанная методология оценки неопределенности ЛТС на основе вероятностно-статистического подхода, объединяющего методы математической статистики, теории вероятности, теории надежности, в решении задач инженерной геологии и геотехники, показала недостатки при использовании действующих нормативных аналитических методик; методология направлена на снижение общего уровня неопределенности ЛТС и, как результат, повышения их надежности; подтверждена экспериментальными аналитическими расчетами с последующим сопоставлением с результатами полевых экспериментальных исследований, получением положительных результатов и убедительных доказательств эффективности её практического применения и завершает обоснование защищаемых в диссертации положений.

Полученные результаты не противоречат выполненным обоснованиям и позволяют автору работы «стохастическое моделирование литотехнических систем» вынести её к публичной защите.

Научная и прикладная значимость работы полностью соответствует требованиям ВАК.

Научная и практическая ценность выполненной работы определены новизной научно-технического подхода и убедительностью доказательств решения проблемы, а соискатель Кургузов Константин Владимирович заслуживает искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение, грунтоведение.

Заместитель главного инженера
АО «Мособлгидропроект»,
кандидат геолого-минералогических наук,
доцент



Тел.: +7 (495) 994-81-73 доб.12-16

E-mail: snejkinBA@hydroproject.com

Снежкин Борис Алексеевич

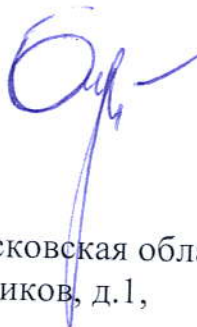


« 6 » ноября 2019 г.

Подпись сотрудника института Б.А. Снежкина

удостоверяю

Начальник управления
административного обеспечения



А.Е. Кушнирчук

АО «Мособлгидропроект»,
адрес: 143532, Российская Федерация, Московская область,
Истринский район, г. Дедовск, ул. Энергетиков, д.1,
тел. +7 (495) 994-81-73,
e-mail: info@hydroproject.com;
сайт: www.hydroproject.rushydro.ru.