

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации С.С. Дереченника  
"Прогнозирование надежности строительных сооружений из бетона  
при ограниченном объеме эмпирических данных",  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения

Прогнозирование надежности строительных зданий и сооружений из бетонных конструкций при их проектировании, возведении и эксплуатации, в условиях ограниченного объема эмпирической информации о прочностных свойствах бетона и изделий из него, а также о климатических нагрузках и воздействиях на них не является окончательно решенной проблемой. Поэтому развитие новых научно обоснованных подходов к её решению, направленных на повышение надежности строительных сооружений в условиях ограниченного объема эмпирических данных, является актуальной задачей.

Автором предложена методология статистического непараметрического оценивания, с известной достоверностью, квантилей эмпирических функций распределений базисных переменных, входящих в функцию состояния при проверках предельных состояний конструкций из бетона.

Дереченником С.С. разработана комплексная непараметрическая методика оценивания характеристических значений климатических нагрузок, в частности веса снегового покрова на поверхности земли, основанная на анализе правой хвостовой части эмпирических распределений. Получены характеристические значения нагрузки от снега и выполнено районирование территории Республики Беларусь по характеристическим значениям снеговой нагрузки с периодом повторяемости 50 лет, а по типам распределений экстремальных значений снеговой нагрузки, впервые внедрены в практику проектирования.

Выполнен анализ структурно-топологических свойств цементного материала, как композитной системы, с применением компьютерного моделирования упаковок дисперсных частиц различного гранулометрического состава. Показано, что изменчивость свойств цементных композитов, в частности прочности бетона, не может быть сведена только лишь к внешним (рецептурным, технологическим) источникам, а обусловлена также внутренними - структурными и топологическими факторами.

Автором разработан и внедрен в практику проектирования концептуально новый метод непараметрического оценивания характеристической прочности бетона по выборкам результатов испытаний, ограниченного объема, начиная с 3-х результатов. Линейная непараметрическая оценка характеристической прочности, как 0,05-квантили вероятностного распределения прочности, вычисляется по трем младшим порядковым статистикам. Это позволило реализовать впервые разработанную методику численного восстановления эмпирического распределения квантили, соответствующей характеристической прочности бетона в существующей конструкции. Утверждается что этот метод оценивания прочности бетона универсален и применим также к выборкам результатов косвенных измерений или вычислительных экспериментов, например, в нелинейных задачах проектирования, в том числе для оценивания квантилей другого уровня

Дереченником С.С. разработан и внедрен в практику производства новый непараметрический критерий оценивания соответствия прочности бетона для условий



начального производства с группами менее 35 результатов испытаний прочности. Критерий сформулирован в двух вариантах. Первый вариант предполагает фиксированную достоверность оценки 0,05-квантили прочности, уровень которой определяет желаемое соотношение рисков потребителя и производителя бетона. Второй вариант критерия предусматривает оценку квантили прочности с переменной достоверностью, и реализует экономичную (для производителя) схему оценивания, гарантирующую нормативный уровень выходного качества бетона (не более 5 % дефектности). Утверждается что, применение экономичной схемы оценивания позволяет снизить расчетную среднюю прочность проектируемого бетона и снизить расход цемента при коррекции начального состава бетона.

Основные результаты исследований докладывались на девяти республиканских и международных конференциях и семинарах. По материалам диссертации опубликовано 46 печатных работ.

Замечания по автореферату:

1. Рисунок 3 имеет разный интервал значений снеговой нагрузки для разных типов эмпирических распределений. Желательно было бы увидеть, аппроксимацию различных типов для одного города.
2. Рисунок 4б. Как будет выглядеть карта районирования годовых максимумов снеговой нагрузки для каждого типа распределений?
3. Нарушена нумерация рисунков: ссылка на рисунок 10, подрисовочная надпись - рисунок 11.

Характеризуя в целом диссертационную работу Дереченника С.С., следует отметить, что теоретические результаты выполненного исследования имеют научное и практическое значение. Результаты работы внедрены в Стандарты и Технические кодексы Республики Беларусь.

Выполненная работа содержит решение актуальной задачи, новые научные и практические результаты и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

Автор диссертации Дереченник Станислав Станиславович заслуживает присвоения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.

Заведующий кафедрой «Строительная механика,  
геотехника и строительные конструкции»  
учреждения образования «Белорусский  
государственный университет транспорта»  
доктор физ.-мат. наук, профессор

Д.В. Леоненко

Доцент кафедры «Строительная механика,  
геотехника и строительные конструкции»  
учреждения образования «Белорусский  
государственный университет транспорта»  
канд. техн. наук, доцент

В.В.Талецкий

Подписи Д.В. Леоненко и В.В.Талецкого удостоверяю:



В.В. Талецкий  
05.06.25