

ОТЗЫВ

**научного консультанта на диссертационную работу
Кошековой Бибигуль Викторовны «Разработка методов и
инфокоммуникационной системы поиска оперативных предвестников
землетрясений на основе интеллектуального анализа сейсмограмм»,
представленную на соискание ученой степени доктора PhD по
специальности 6D071900 - Радиотехника, электроника и
телекоммуникации**

Несмотря на наличие в настоящее время большого количества разнообразных предвестников землетрясений, от наземных до воздушных и космических, от геофизических до гидродинамических и геохимических, прогнозирование землетрясений остается актуальной научной проблемой, поскольку не удается найти теоретических и экспериментальных решений эффективного определения информации для прогнозирования.

Автор диссертации, опираясь на теоретические основы сейсмологического мониторинга и критический анализ существующих технологий поиска предвестников, обоснованно показала, что связи с развитием компьютерных технологий перспективным направлением по определению информативных признаков перед землетрясением стали инструменты, базирующиеся на статистической обработке сейсмограмм. В тоже время эффективность прогнозирования по-прежнему остается невысокой по ряду причин: сложность математического описания случайных по форме сейсмограмм детерминированными функциями, а, следовательно, невозможность определения информативных закономерностей для использования в качестве предвестников. Ситуация осложняется и наличием шума и помех, вызванных различными явлениями: ветер, перепады атмосферного давления, вариации температуры, антропогенный фактор и т.д. При этом, как следует из ряда научных источников шумовые составляющие скрывает в себе некие проявления процессов подготовки землетрясения.

Кошекова Б.В. предложила усовершенствовать технологии поиска оперативных предвестников путем применения инновационных инструментов цифровой обработки случайных сигналов: векторных измерений S-методом форм сейсмограммы и ее дифференциальной функции, FRaSH-методом формы и виртуальной частоты временной функции.

Методы измерений в работе были реализованы в виде компьютерных приборов, спроектированных по технологии искусственного интеллекта и обладают свойствами: сбора и анализа сейсмограмм, ввода и поиска оперативных предвестников, определения и вывода временных интервалов до землетрясения.

В результате анализа современной сети сейсмических наблюдений обоснованно автор определила следующие проблемы: 1) не охватываются все сейсмоактивные территории; 2) радиоканалы передачи данных УКВ диапазона устарели, а спутниковые каналы являются достаточно дорогостоящими. В диссертационной работе, на основе глубокого анализа

существующих телекоммуникационных технологий и обоснованного применения методик расчета совместимости стандартов передачи данных и оборудования, предложено оригинальное решение по модернизации каналов передачи данных путем применения современных беспроводных технологий 4G и направленных Wi-Fi мостов.

По результатам исследований были получены два патента на способы прогнозирования землетрясений и опубликованные научные статьи подтверждают научную новизну диссертационных исследований.

Докторант имеет большой опыт научно-исследовательской работы. Являлась исполнителем проектов по европейской программе ERASMUS+ и по грантам Комитета науки МОН РК, в том числе научно-исследовательской работы по теме: «Разработка интеллектуальных компьютерных приборов и системы диагностики и мониторинга нефтегазового оборудования (№ госрегистрации 2605/ГФ4-15-ОД) и «Разработка компьютерных приборов и программно-аппаратных комплексов на основе теории идентификационных измерений и преобразований информационных сигналов и процессов для решения задач измерения, контроля, диагностики, испытаний и управления» (№ госрегистрации 0196/ГФ).

Правильная реакция соискателя на замечания научного консультанта в период обучения в докторантуре PhD и подготовки диссертации свидетельствует о взыскательности и высокой требовательности диссертанта к себе и своим трудам.

Проведенное Кошековой Б.В. исследование свидетельствует о том, что автор владеет фундаментальными и прикладными методами научного анализа, обладает высоким уровнем теоретической и практической подготовки к проведению научных исследований и изысканий, имеет широкую эрудицию и глубокие знания в области современных инфокоммуникационных технологий и радиоэлектроники, разработки и проектирования интеллектуальных систем, цифровой обработки сигналов.

Представленная к защите диссертационная работа отвечает всем требованиям правил присуждения ученых степеней Комитета по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК, предъявляемым к докторским (PhD) диссертациям, представленным на соискание ученой степени, а ее автор Кошекова Б.В. заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации.

**Научный консультант, к.т.н.,
доцент кафедры "Энергетика и
радиоэлектроника"
СКГУ им. М.Козыбаева**

А.А. Савостин