



20 July 2023

Foreign scientific consultant's review of the Presentation of the PhD Thesis

By Akgenzhe Siylkanova

Kazakh National Research Technical University, Satpayev University

Title: "Features of the geological structure and seismic regime of the Jungar-North Tien Shan region"

This review is based on the presentation by Akgenzhe Siylkanova of her thesis.

The aim of the research is to model the seismic regime of the Jungar-North Tien Shan region, Kazakhstan, based on the development of a set of quantitative parameters of seismicity in order to assess the seismic hazard of the region.

The objectives of the research are:

1. To study the geological and tectonic structure of the Jungar-North Tien Shan region.
2. To create regional cartographic models of long-term seismicity parameters based on a quantitative assessment of seismic activity parameters..
3. To estimate the seismic hazard of the region using the Coulomb stress model of tectonic stress transfer.
4. To study the temporal variations in the seismic regime of the Jungar-North Tien Shan region.

These constitutive sound and achievable research aims and objectives. The approach has novelty as it has not been applied previously to the region and promises research impact for regional seismic hazard assessment. The Jungar-North Tien Shan region is a hazardous area of Kazakhstan with a record of earthquake disasters and vulnerable housing and industry. Intraplate regions are of great importance and difficult to assess for seismic hazard because of long and irregular inter-event times. The Chilik earthquake stress evolution on major faults in Tien Shan and implications for seismic hazard has been published by Yajin Pang in 2022.

The presentation reviews the geological and tectonic structure of the Jungar-North Tien Shan region including its neotectonics and the active faults. There have been taken from the literature. I would like to have seen these critically reviewed as the fault present in Figure 4 looks unrealistic in how faults are terminating at junctions. The long-term seismicity is then reviewed.

In analysing the seismicity, the G-R distribution for the region is plotted along with the distribution of earthquake epicentres. These are plotted as a distribution of epicentres for different depth slices. Seismic activity at a point is presented as the average number of earthquakes in an energy range in the vicinity per unit area and time. This methodology seems sound. Intensities from the literature are then presented.

The Coulomb model of tectonic stress transfer is then introduced. Fault parameters are selected. Coulomb stress change is calculated and the seismic zoning map. The results seem realistic and informative.

The temporal earthquake distribution is then considered. This is done for major faults considering periods of activity and quiescence. This follows the type of analysis going back to Mogi. Daily frequency is analysed but this does not seem to add much of value.

The presentation concludes with a summary of these findings and a list of presentations and publications arising from the work.

Based on the presentation, the thesis research has been undertaken in structured way with the main points being reliably supported by the evidence. Findings presented include novel results which have practical significance for earthquake hazard. The research achieves the aims and objectives set out for it. I believe that Akgenzhe Siylkanova deserves to be awarded a PhD degree.



Peter Sammonds  
Professor of Geophysics  
Institute for Risk and Disaster Reduction  
University College London

20 Июля 2023г.

**Рецензия зарубежного научного консультанта (Питер Сэммондс, профессор геофизики, IRDR, University College London) на диссертацию Сыйлкановой Акгенже**

Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева.

**Название:** "Особенности геологического строения и сейсмический режим Жонгаро-Северо-Тянь-Шаньского региона"

Этот отзыв основан на презентации Акгенже Сыйлкановой ее диссертационной работы.

Целью исследования является моделирование сейсмического режима Жонгаро-Северо-Тянь-Шаньского региона (территория Казахстана), на основе разработки набора количественных параметров сейсмичности с целью оценки сейсмической опасности региона.

Целями исследования являются:

1. Изучить геологическое и тектоническое строение Жонгаро-Северо-Тянь-Шаньского региона.
2. Создать региональные картографические модели долгосрочных параметров сейсмичности на основе количественной оценки параметров сейсмической активности.
3. Оценить сейсмическую опасность региона, используя кулоновскую модель переноса тектонических напряжений.
4. Изучить временные вариации сейсмического режима Жонгаро-Северо-Тянь-Шаньского региона.

**Эти задачи звучат как обоснованные и достижимые.** Подход обладает новизной, поскольку ранее он не применялся в регионе, и результаты исследований выглядят обещающими для оценки региональной сейсмической опасности. Жонгаро-Северо-Тянь-Шаньский регион является опасным районом Казахстана с историей землетрясений и уязвимым жилищным фондом и промышленностью. Внутриплитные районы имеют большое значение, и их трудно оценить на предмет сейсмической опасности из-за длительного и неравномерного промежутка времени между событиями. Эволюция напряжений Чиликского землетрясения на основных разломах Тянь-Шаня и их последствия сейсмической опасности были опубликованы в работе Яджин Пангом в 2022 году.

В презентации рассматривается геологическое и тектоническое строение Джунгаро-Северного Тянь-Шаньского региона, включая его неотектонику и активные разломы. Они были взяты из литературы. Я бы хотел, чтобы они были критически рассмотрены, так как разломы, представленные на рисунке 4, выглядят нереалистичными с точки зрения того, как они заканчиваются на стыках. В связи с этим возможно следует пересмотреть долгосрочную сейсмичность.

При анализе сейсмичности строится распределение G-R для региона наряду с распределением эпицентров землетрясений. Они представлены в виде распределения эпицентров для срезов разной глубины. Сейсмическая активность в точке представлена как среднее число землетрясений в диапазоне энергий в окрестностях на единицу площади и времени. **Эта методология кажется разумной.** Затем приводятся данные об интенсивности из литературы.

Затем вводится кулоновская модель переноса тектонических напряжений. Выбраны параметры разломов. Рассчитывается изменение напряжения Кулона и составляется карта сейсмического районирования. **Результаты кажутся реалистичными и информативными.**

Затем рассматривается временное распределение землетрясений. Это делается для основных разломов с учетом периодов активности и покоя. Это соответствует типу анализа, восходящему к Mogi. Анализируется ежедневная частота, но это, по-видимому, не добавляет особой ценности.

Презентация завершается кратким изложением этих выводов и списком презентаций и публикаций, вытекающих из этой работы.

Основываясь на презентации, диссертационное исследование было проведено структурированным образом, при этом основные положения были надежно подкреплены доказательствами. Представленные результаты включают в себя новые результаты, которые имеют практическое значение для оценки сейсмической опасности. Исследование достигает поставленных перед ним целей и задач. Я считаю, что Акгенже Сиылканова заслуживает присвоения степени доктора философии.

*[ростись]*

**Питер Сэммондс**

Профессор геофизики

Институт по уменьшению рисков и стихийных бедствий

Университетский колледж Лондона

Институт UCL по снижению риска и стихийных бедствий

Университетский колледж Лондона

Гауэр-стрит, Лондон WC1E 6BT. Великобритания

Веб-сайт: [www.ucl.ac.uk/rdr](http://www.ucl.ac.uk/rdr).

Электронная почта: [p.sammonds@ucl.ac.uk](mailto:p.sammonds@ucl.ac.uk)

Мобильный: +44 7795056201

Республика Казахстан, город Алматы.

Пятнадцатое декабря две тысячи двадцать третьего года.

Текст – перевода документа с английского языка на русский язык выполнен переводчиком переводческого агентства ИП «DOLORES» Ряшенцевой Евгенией Викторовной 28.01.1983 года рождения, место рождения Алматы, ИИН: 830128401846.

Подпись Р. Ряшенцева Виктория Викторовна

Республика Казахстан, город Алматы.

Пятнадцатое декабря две тысячи двадцать третьего года.

Я, Тасканбаева Дария Бакытовна, нотариус города Алматы, действующий на основании государственной лицензии № 22022099 от 25.11.2022 года, выданной Министерством юстиции Республики Казахстан свидетельствую подлинность подписи переводчика гр. Ряшенцевой Евгении Викторовны. Личность переводчика установлена, дееспособность и полномочия проверены.



Зарегистрировано в реестре за № 1957

Взыскано: 1829тг согл. п.2 ст. 30-1 Закона

РК «О нотариате»

Нотариус Тасқанбаева Дария Бакытовна



ET7007555231215101537Y15151B

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей негізгі / Уникальный номер нотариального действия

регламентировано и проинформировано  
на

отран

Нотариус

