

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Яковлева Павла Викторовича "Анализ пространственно-временных особенностей временных рядов GPS для выделения областей интенсивных движений земной коры", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Работа выполнена на кафедре математики Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ)

Количество публикаций по теме исследований – 8, в том числе в журналах из списка ВАК – 4.

Совершенствование космических методов позиционирования, в частности GPS, предоставляет широкие возможности для определения горизонтальных смещений точки приема сигнала, т.е. - поверхности земной коры, что представляет значительный интерес при картировании активных разломов, обеспечении долговременной безопасной эксплуатации особо ответственных объектов (АЭС, подземные захоронения радиоактивных отходов и т.д.). При этом одной из наиболее важных задач, стоящих на современном этапе, является разработка новых подходов и методов обработки высокоинтенсивных потоков данных. Это определяет актуальность и своевременность диссертационной работы Яковлева Павла Викторовича "Анализ пространственно-временных особенностей временных рядов GPS для выделения областей интенсивных движений земной коры", которая посвящена разработке методов и алгоритмов анализа нерегулярной составляющей временных рядов спутниковой геодезии.

В процессе работы автором выполнен большой объем исследований, связанных с обоснованием применимости мультифрактального подхода к исследованию длинных временных рядов данных, собран большой объем фактического материала. Исследования выполнены с привлечением самых современных методов обработки данных. При этом особо следует отметить новый прием, предложенный автором для выделения резких (скачкообразных) изменений во временных рядах. Введенный для

обозначения вычисляемых величин термин "псевдо-производная" возможно требует дальнейшего обсуждения. Однако, уже ясно, что предложенный метод определения экстремумов и перегибов во временных потоках данных GPS несомненно интересен и предоставляет новые возможности для анализа временных рядов.

В качестве других новых результатов рассматриваемой диссертационной работы следует отметить разработку математического аппарата для построения кусочно-ступенчатого представления временных рядов, а также совершенствование метода определения меры выбросов на временных рядах, полученных в результате инструментальных наблюдений.

В качестве убедительной демонстрации разработанных подходов диссертантом представлены пространственные распределения статистических величин GPS данных для случаев землетрясения в Японии 11 марта 2011 г. и горизонтальных движений западной территории США – случаев, характеризующихся достаточно сильными движениями. Здесь в качестве замечания, пожалуй, следует отметить, что намного больший интерес вызвали бы результаты обработки GPS данных для какого—либо района, характеризующегося меньшими амплитудами движений.

В целом следует отметить, что автореферат написан понятным языком, содержит иллюстративный материал, в полной мере раскрывает содержание выполненных исследований и представляет их результаты. Основные положения и результаты диссертационной работы П.В. Яковлева опубликованы и хорошо известны.

Диссертационное исследование Яковлева Павла Викторовича "Анализ пространственно-временных особенностей временных рядов GPS для выделения областей интенсивных движений земной коры", актуально, содержит необходимые признаки новизны, имеет практическую ценность и соответствует паспорту специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Автореферат в полной мере соответствует требованиям ВАК. Диссертант Яковлев Павел Викторович несомненно заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Заведующий лабораторией приповерхностной геофизики  
Федерального государственного бюджетного учреждения  
науки Института динамики геосфер РАН,  
доктор физ.- мат. наук, профессор  
(119334, Москва, Ленинский проспект, дом 38, корпус 1.  
spivak@idg.chph.ras.ru; Тел. 8-495-9397591; Факс: 8-499-1376511)

Согласен на включение своих персональных данных в документы,  
связанные с работой Совета и их дальнейшую обработку.



А.А.Спивак

08.08.2016 г.

Подпись Спивака А.А. заверяю:  
Ученый секретарь ФГБУН ИДГ РАН  
докт. геол.-мин.наук

  


Н.В.Болдовский