

ОТЗЫВ

на диссертацию Гордеева Никиты Александровича «Неотектоника и геодинамика Северо-востока Сибирской платформы», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика

Диссертационная работа состоит из четырех глав, введения, заключения, списка литературы и приложений, общим объемом в 118 страниц.

Цель исследования определена автором как «реконструкция тектонических напряжений для характеристики новейшего напряженного состояния и геодинамики северо-восточной части Сибирской платформы и, на этой основе, определение геодинамических условий формирования новейших структур северо-востока Сибирской платформы и влияния на них спрединга хребта Гаккеля.»

В первой главе приводятся общие сведения о районе исследований – физико-географические, о степени изученности, о геологическом строении, в целом достаточно подробные.

Вторая глава посвящена описанию методов исследования, результаты которых составляют основу диссертационной работы. Основными для выполненного исследования явились метод структурно-геоморфологического анализа, разработанного для эрозионно-тектонических поднятий (на самом деле, применимый также для платформенных территорий), а также метод реконструкции сдвиговых тектонических напряжений. В качестве отдельного метода, названного линеаментным, описан процесс выделения линейных элементов рельефа с использованием дистанционных материалов.

В третьей главе приводятся литературные сведения о новейшей тектонике северо-востока Сибирской платформы, а также результаты исследований в этом направлении самого автора.

В четвертой главе диссертант приводит результаты работ по восстановлению полей напряжений в исследуемом районе. Для диссертации это основная глава. В ней описаны параметры напряженного состояния в регионе и сделан вывод о преимущественно субмеридиональном направлении осей сжатия – в среднем, для всего района. В этом общем поле выделены напряжения, связанные с влиянием спрединга в Арктике (в хребте Гаккеля), а также происходящие от внутриплатформенных источников. Используются также данные о механизмах очагов землетрясений на шельфе моря Лаптевых.

Основные результаты выполненного диссертантом исследования сводятся к следующему.

1) Выявлены основные новейшие структуры региона: система поднятий и впадин, включающая Верхоянский хребет, сопровождающий его с запада Ленский прогиб и кулисно построенное поднятие кряжа Чекановского. Во внутренней части «угла», образованного этими поднятиями, находятся Оленекский свод и Мунское поднятие. Составленная автором схема новейшей тектоники сопровождается показателями амплитуд поднятий и впадин, а также распределением в их системе линеаментов.

2) Сделан вывод, с одной стороны, об унаследованности планового расположения и тенденций развития некоторых структур (Оленекское поднятие, Бурская впадина, и др.), с другой – о наличии также инверсионных структур (основные – поднятия Верхоянского хребта и Кряжа Чекановского).

3) Восстановлено общее для всего Лаптевоморского региона сдвиговое с субмеридиональным сжатием поле напряжений. Выявлены вариации по площади этого общего поля (вариации в простирании осей сжатия, их группировка), позволившие автору предположить наличие двух источников напряжений (то есть процессов) – общего для региона, которым является спрединг в хр. Гаккеля, и некоторый внутриплатформенный.

4) Сделан вывод (в значительной степени перекликающийся с представлением о двух источниках напряжений) о наличии двух геодинамических обстановок формирования неотектонических структур. С одной стороны, это динамическое влияние спрединга в Арктическом бассейне, влияние которого не распространяется вглубь платформы далее Кряжа Чекановского, с другой – новейшие и активно воздымающиеся Оленекское и Мунское поднятия, а также поднятие Верхоянского хребта.

В целом, работа выглядит вполне кондиционной, соответствующей уровню кандидатских диссертаций. Она логично построена, содержит все необходимые для кандидатской работы составляющие. В ней решена научная задача восстановления напряженного состояния северо-востока Сибирской платформы и определения геодинамических условиях формирования новейших структур. В качестве несомненно положительных черт работы отмечу тщательную проработку литературного материала, содержательную характеристику использованных в работе методов (структурно-геоморфологического, линеаментного анализа и реконструкции сдвиговых тектонических напряжений), значительные усилия автора по созданию специализированного программного обеспечения для обработки данных.

Три защищаемых положения, в которых суммированы результаты работы, представляются обоснованными.

Общие комментарии к работе

У меня нет принципиальных замечаний к работе. Она хорошо и правильно выстроена, включает все необходимые для диссертационной работы разделы. Может показаться излишним внимание (если иметь в виду неотектоническую направленность работы) к доновейшей геологии описываемого района. Но считаю это вполне оправданным – погружение в доновейшую историю района позволило автору сделать выводы о степени унаследованности новейших структур и процессов от доновейших.

Также излишне подробным может представиться описание технологии создания автором программного обеспечения, автоматизирующего процесс выделения линеаментов и их пространственной организации как исходных данных для последующей обработки. В этом случае можно только сказать, что желание автора показать «товар лицом» также оправданно, поскольку этот «товар» - результат значительных усилий и большого труда.

Автор тщательно следовал методике определения полей напряжений, разработанной его научным руководителем, поэтому возможные сомнения в значимости полученных диссертантом результатов могут быть отнесены только к самой методике. В то же время, подчеркну, что выявленные этой методикой распределение и ориентация главных осей напряжений вполне логичны, и потому вызывают доверие. Главное в них – закономерная группировка выявленных осей главных напряжений по площади, отсутствие хаотичности.

Наименее ясная часть работы – та, что касается внутриплатформенных напряжений. Они распознаны по радиальным ориентировкам субгоризонтальных осей сжатия в районах Оленекского и Мунского поднятий, не соответствующим региональным закономерностям. Утверждается, что такие напряжения и привели к появлению и развитию поднятий. Однако, никаких предположений о том, что за процессы вызвали такие напряжения, в работе нет. Возможно, автор прав, упоминая «вертикальные восходящие перемещения, вызванные соответствующими движениями на подошве коры или литосферы». Понятно, что задача распознавания процессов подобного рода представляет сложную задачу, но что-то, хотя бы в чрезвычайно предположительной форме, следовало бы сказать. Отмечу, что если посмотреть просто на топографию района, то можно видеть вполне закономерное распределение основных структур: Оленекское и Мунское поднятия являются элементами единого широкого линейного поднятия, простирающегося сразу к западу от Ленского прогиба, параллельно ему. Можно предположить, что, как и Ленский прогиб, это линейное поднятие представляет

компенсационную структуру по отношению к поднятию Верхоянского хребта. В работе автор такую возможность допускает, говоря о возможном «активном влиянии орогенических процессов в пределах хребта на соседние структуры, ...которое...возможно, обусловлено современным развитием Верхоянского хребта» (стр. 96), при этом интерпретируя Оленекское поднятие как самостоятельный источник напряжений (стр. 97).

Незначительные замечания по работе

1) Довольно часты стилистически плохо построенные отдельные предложения и фразы.

2) Изображенная на рис. 3.2 схема новейшей тектоники в полной мере таковой не является. Она, скорее, может быть определена как схема новейшего структурного плана. Термин «тектоника» подразумевает обращение к структурам и, в этом смысле, поднятие может быть блоком или сводом (в поперечном сечении), а впадина – синклиналью или грабен-синклиналью, осложненной краевыми разломами, или нет. К этому можно добавить, что геоморфологические профили на рисунках 2.1.2 и 3.3, а также в приложении Б, показывают, скорее, просто вертикальное расчленение рельефа с практически горизонтальными и параллельными поверхностями педиментов, без увеличения угла их наклона от молодых к древним. В этом смысле, описать Оленекское и Мунское поднятия как складки или своды (типа Хангайского) трудно.

Изложенные комментарии и небольшие замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации. Автором проделана большая работа. Ее главный результат – выявление основных новейших структур региона, их разделение на унаследованные и инверсионные, восстановление параметров общего для всего Лаптевоморского региона поля напряжений, а также степени влияния разных геодинамических обстановок на его новейшую эволюцию.

Актуальность диссертационной работы очевидна: реконструированы тектонические напряжения, характеризующие стиль новейшей эволюции и геодинамику северо-восточной части Сибирской платформы.

Научная новизна работы состоит в выявлении источников новейших напряжений на северо-востоке Сибири и определении границ их влияния.

Личный вклад автора несомненен: им лично собран большой массив данных по новейшему строению ключевых структур региона, в том числе, при полевых

исследованиях. Следует особо отметить разработку лично автором алгоритмов программной реконструкции сдвиговых неотектонических напряжений.

Теоретическая значимость работы состоит в восстановлении напряженного состояния земной коры значительной части платформенной области Сибири, а **практическая** – в возможности использования полученных данных при общей оценке возможных геологических опасностей для любого рода хозяйственной деятельности в регионе.

По теме диссертации Гордеевым Н.А. опубликован ряд работ, в том числе три статьи из Перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов исследований, положенных в основу кандидатской диссертационной работы. Одно из изданий учитывается в системе индексирования SCOPUS (Q3). В одной из статей диссертант является первым автором.

Автореферат полностью соответствует тексту диссертационной работы.

Представленная к защите диссертационная работа полностью отвечает критериям пункта 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Гордеев Никита Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 - Геотектоника и геодинамика.

доктор геолого-минералогических наук,
главный научный сотрудник лаборатории
активной тектоники и палеосейсмологии
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института вулканологии и
сейсмологии Дальневосточного отделения
Российской академии наук (ИВиС ДВО РАН),
683006 Петропавловск-Камчатский, бульвар
Пийпа, 9,
сайт ИВиС ДВО РАН <http://www.kscnet.ru/ivs/>.
e-mail: anivko@yandex.ru
тел. (984) 166-48-62

Кожурин
Андрей Иванович

23 сентября 2021 г.

Подпись Кожурин А. И.
зав. ОК ИВиС ДВО РАН В.И. заверяю.

