

ОТЗЫВ

официального оппонента на кандидатскую диссертацию Черкас Олега Владимировича «Морфоструктурное районирование Кузнецкой впадины как основа при создании прикладных карт», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 – Геоморфология и эволюционная география

Традиционно, в районах проявления современной тектонической активности, проводятся морфоструктурные и неотектонические исследования, позволяющие выявить характер кайнозойских напряжений в земной коре. Методологические основы этих исследований были разработаны нашими ведущими учеными – И.П.Герасимовым, Ю.А.Мещеряковым, Ю.Г. Симоновым и др. в 50-70-е годы прошлого века. На территории Кузнецкой котловины, не смотря на то, что она относится к областям активного проявления неотектонических процессов, стимулируемых антропогенным воздействием при добыче полезных ископаемых, работ по комплексному морфотектоническому анализу и морфотектоническому районированию не производилось - в связи с чем, **актуальность диссертационного исследования** О.В. Черкас не вызывает сомнений.

В работе четко определена цель – «провести морфоструктурное районирование Кузнецкой впадины и разработать принципы создания специальных карт на его основе» - стр. 5 (диссертации), задачи, лаконично изложена степень разработанности темы и методы исследования, защищаемые положения – их 3; все они логически связаны и вытекают один из другого: 1.Совпадение современных и древних систем разломов Кузнецкой впадины составляет 35%. Это обновленные разломные границы Кузнецкого каменноугольного бассейна. Остальные 65 % протяженности разломов являются новообразованными и не связаны с древними структурами. 2. В пределах Кузнецкой впадины выделяются четыре яруса с высотными отметками поздне меловой поверхности выравнивания: 1 ярус 200-220 м., 2 ярус 250-270 м., 3 ярус 290-300 м., 4 ярус 320-360 м. 3. Морфоструктурное районирование Кузнецкой впадины является достоверной основой для построения прикладных карт. На основе экспертной оценки морфоструктурных районов могут быть построены карты типов рельефа, проходимости, пересеченности, условий наблюдения, населенности дорожной сети).

Автором отмечено, что исследование основано на данных, полученных дистанционно (радарная съемка в формате SRTM), топографических и навигационных карт региона, геологических карт Кузнецкой впадины, литературных данных и результатах непосредственных полевых наблюдений.

Достоверность результатов также не вызывает сомнений, поскольку определяется применением современных ГИС технологий, масштабом использованных карт: 1:500 000 (основной) и 1:1 000 000 (вспомогательный), использованием полного набора геологических карт масштабов 1:500 000 и 1:200 000, 3D моделей рельефа по данным SRTM и космоснимков высокого разрешения. Определение возраста этапов новейших тектонических движений в районе Кузнецкой впадины и скоростей движения блоков земной коры проведено по новейшей методике с использованием пирометаморфических индикаторов (Новиков, Сокол, 2009) Все это в совокупности позволяет говорить о репрезентативности проведенного исследования.

Научная новизна работы заключается в том, что автор впервые выявил свидетельства кардинальной перестройки тектогенеза на новейшем этапе на основе изучения несоответствия кайнозойских и докайнозойских систем разрывных нарушений Кузнецкой впадины. Важнейшим элементом работы автора явилось составление для Кузнецкой котловины морфоструктурной карты масштаба 1:500000. Важность полученных результатов работы О.В. Черкас заключается в том, что им также впервые было произведено морфоструктурное районирование территории для создания серии

прикладных карт.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в том, что О.В. Черкас произведено морфоструктурное районирование в целях создания серии прикладных карт и каталога свойств местности, позволяющего увеличить оперативность и обоснованность в принятии управленческих решений при ликвидации чрезвычайных ситуаций и размещении объектов промышленной и транспортной инфраструктуры региона. Результаты исследований О.В. Черкас прошли достаточную апробацию – опубликовано 6 работ, из них – 3 статьи в изданиях, включенных в перечень ВАК Министерства образования и науки РФ и получен Патент 2 548389 С1 Российская Федерация, МПК⁷ СЮ1С 21/00, (2006.01). Способ оценки местности по тактическим свойствам [Текст] / Новиков И.С., Мамедов Г.М., Черкас О.В.; заявитель и патентообладатель Институт геологии и минералогии СО РАН. - № 2013149578/28; заявл. 06.11.2013; опубл. 20.04.2015, Бюл. № 11.- 12 с.: ил. Выполнение работы было поддержано грантами РФФИ №09-05-00610 (рук. Новиков И.С.) и № 13-05-00986 (рук. Мамедов Г.М.)

Результаты диссертационной работы докладывались на IX Всероссийской конференции (Миасс, 2012), XXXIII Пленуме Геоморфологической комиссии РАН (Саратов, 2013) и на Всероссийской научной конференция с международным участием «Прошлое, современное состояние и прогноз развития географических систем» (Киров, 2014).

Оценка содержания диссертации по главам. Структура работы полностью отвечает логике исследования и не вызывает нареканий, она построена по классической и оптимальной для региональных работ схеме. Диссертация О.В. Черкас состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников из 82 наименований, в том числе - 5 на иностранном языке. Работа изложена на 120 страницах машинописного текста, содержит 22 рисунка, 7 таблиц и 2 приложения. В работе использованы фондовые источники и карты - 21 наименование.

Во введении диссертант излагает актуальность темы, цель и задачи, объект и предмет исследования, научную новизну и практическую значимость работы. Показана реализация результатов исследований, апробация, объем, структура и содержание работы, публикации, основные положения, составляющие предмет защиты (стр. 4-9).

В первой главе «Общие сведения и история изучения Кузнецкой впадины», содержится 3 подглавы. Подглава 1.1. «Физико-географическая характеристика Кузнецкой впадины» содержит краткую физико-географическую характеристику территории без представления общих физико-географических карт, за исключением рис.1. Вероятно, исходя и решения поставленных задач исследования было бы не лишним представить и климатическую карту и гидрологическую. На стр. 9 (после подзаголовка) используются 2 понятия Кузнецкая впадина - Кузнецкая котловина. Следовало бы сразу разъяснить в чем специфика использования этих терминов и применительно к данной подглаве.

В подглаве 1.2. «История изучения и разработки полезных ископаемых Кузнецкой впадины» стр. 13-23 автор подчеркивает, что история геологического изучения и промышленного освоения территории Кузнецкой впадины насчитывает 300 лет и подробно описывает наиболее значимые события, связанные с открытием и изучением полезных ископаемых. В подглаве 1.3. «История геоморфологических исследований Кузнецкой впадины» показано, что за столетний период функционирования полноценной геологической службы здесь не было проведено специальных исследований по геоморфологии и стратиграфии кайнозойских отложений в масштабе всего региона (стр. 23), естественно, что геоморфологические карты составлялись без единой легенды и плана. Автор анализирует результаты работы Ю.Б. Файнера (1969) (по распространению кайнозойских отложений Кузнецкой впадины) и подчеркивает его роль в выявлении нарастания интенсивности тектонических движений с севера на юг в пределах впадины, выделении области новейшего прогибания и по литолого-стратиграфическим данным нарастания неотектонической активизации в регионе. Уделяет большое внимание

исследованиям Зудина (1982) по стратиграфии неоген-четвертичных отложений, но считает их недостаточными для неотектонических исследований. Далее приводится анализ геоморфологического строения и четвертичных отложений территории Кузбасса по картам России 1960, 1961, 1965 и 1969 годов. Автор подчеркивает, что проведенные региональные геоморфологические исследования не дали надежных исходных данных для правильного представления о генезисе и структурном рисунке новейших разломов на территории Кузбасса.

Совершенно справедливо указывает автор, что проблемы результатов исследований предшественников были связаны с невыразительным равнинным рельефом котловины, малыми величинами вертикальных смещений по неотектоническим межблоковым границам, присутствием системы сближенных разновозрастных поверхностей выравнивания, наличием в рельефе котловины отпрепарированных геологических тел, не срезанных поверхностями выравнивания, возвышающихся над ними, создавая большой разброс высотных отметок. Ко всему прочему, этот маловыразительный денудационный рельеф перекрыт маломощным, почти сплошным чехлом покровных отложений, соответственно простым гипсометрическим анализом невозможно было выявить внутреннюю неотектоническую структуру котловины. При этом, межблоковые границы замаскированы наличием покровных отложений переменной мощности (стр. 33-34 текста дисс.). Автор доказывает, что сочетание использования классических методов выявления блоковой делимости, применения ГИС-технологий, современных данных дистанционного зондирования и цифровых моделей рельефа позволяет объективно изучить неотектонику региона.

Заканчивая анализ 1 первой главы, полагаем, что автору нужно было уделить большее внимание исследованиям Макеева В.М., опубликовавшему монографию о неотектонике Кузбасса (2009) и детальнее проанализировать взгляды его предшественников.

Во второй главе «Геологическое строение Кузнецкой впадины» изложенной на стр. 35-57, включено четыре подглавы. В общем разделе представлена краткая история геологического развития территории докайнозойского времени. В подглаве 2.1. «Стратиграфия отложений Кузнецкой впадины переходного и континентального этапа» охарактеризованы мелководные и континентальные отложения среднего палеозоя, морские и континентальные отложения верхнего палеозоя, отложения юрской и меловой систем. Покровные отложения рассмотрены в очень сжатой форме, но при этом мощности их колеблются от 10-20 до 80-100 метров. Еще более скромно рассмотрены четвертичные отложения, которые повсеместно распространены в Кузбассе, имеют мощность от 1-2 до 60-80 метров и представлены аллювиальными песчано-глинистыми и гравийно-галечными отложениями речных долин, покровными элювиальными, делювиальными и эоловыми суглинисто-щебенистыми отложениями водоразделов, техногенными образованиями отвалов, терриконов и отстойников. Подглава 2.2. Магматические образования Кузнецкой впадины» изложена на одной странице текста и вполне могла бы войти в подглаву 2.3. На наш взгляд, согласно логике исследования, подглава 2.4. должна быть первой, но у автора видимо есть свой взгляд на построение материала главы и это было бы интересно знать.

Имеется небольшое замечание по главе 2. На наш взгляд, следовало бы более подробно остановиться на описании литологии и стратиграфии плиоценовых и плейстоценовых отложений, представляющих толщу осадков коррелятную периоду неотектонической активизации региона.

В третьей главе «Морфоструктурное районирование Кузнецкой котловины» материал диссертационного исследования приведен в четырех подглавах. В подглаве 3.1. «Методика морфоструктурного районирования» автор описывает использованные методики - традиционный метод выявления новейшей тектоники – морфоструктурный анализ, особое место в котором занимает рассмотрение морфологии речных долин (их рисунка, густоты, глубины, времени заложения), так как с их помощью может быть

восстановлена история развития разрывных нарушений. Автор показывает, что математическая статистика в морфоструктурном анализе повышает достоверность результатов и дает количественную оценку объектов. При отборе признаков сопоставления рельефа и структур автор использует принципы, предложенные Ю.А. Мещеряковым (1965) и Ю.Г. Симоновым (1966, 1972). Поскольку система современных долин Кузбасса и система разрывных нарушений генетически и пространственно взаимосвязаны и оформились в позднеогеновое-раннечетвертичное время (стр. 59), следовательно, анализ дренажной сети региона максимально возможно позволяет реконструировать систему его новейших разрывных нарушений, автору, на наш взгляд, можно было обратить большее внимание на изучение морфологии речных долин, террасовых комплексов, их распространение и деформации, отражающиеся в смене фаций аллювия и деформациях террасовых комплексов.

В качестве основных элементов при построении прикладных карт О.В. Черкас использовал морфоструктурные блоки в понимании М.П.Гласко и Е.Я.Ранцмана (1991, 2009), выявляемые с помощью трехмерных моделей рельефа. Приведено подробное пооперационное описание методики с учетом методических решений, предложенных Ю.Г. Симоновым (2003). В подглаве (стр. 61) подробно представлены исходные данные, используемые при исследовании. В подглаве 3.2. «Морфоструктурные блоки Кузнецкой котловины» (стр. 62-66) отмечено, что в качестве реперной поверхности при определении амплитуд вертикальных перемещений неотектонических блоков принята позднемеловая поверхность выравнивания, являющейся вершинной поверхностью всех крупных блоков как в пределах Кузнецкой впадины, так и в горном обрамлении (рис. 10, 11). Установлено, что неотектоническая активизация охватила Кузнецкую впадину с прилегающими территориями и привела к дроблению ее территории на отдельные блоки лишь в четвертичное время. Новейшими данными (Novikov, Sokol, 2007; Новиков и др., 2008, 2009), полученными с использованием пирометаморфических индикаторов, начало интенсивных тектонических движений приходится на ранний плейстоцен.

Исследованиями автора с коллегами доказано, что основная часть Кузбасса слабо разбита докайнозойскими дизъюнктивитами и судя по рисунку кайнозойских разломов (стр. 67) неотектоническая активизация на территории Кузбасса происходила в результате сжатия по субмеридиональному направлению в условиях достаточно консолидированной коры, что привело к хрупкому дроблению верхних ее пределов и районах его складчатого обрамления. Автором составлена морфоструктурная карта Кузнецкой впадины и прилегающих территорий (рис. 14, стр. 69). Карта высотных ярусов морфоструктурных блоков Кузнецкой впадины и прилегающих территорий (рис. 15, стр. 71), также составленная автором объясняет слабую высотную дифференциацию блоков в северной и центральной частях Кузбасса.

Квинтэссенцией проведенного автором исследования является составленная карта морфоструктурного районирования Кузнецкой впадины и прилегающих территорий (подглава 3.4) рис 16, стр.73. Проведенное районирование, согласно представлениям автора, соответствует степени опасности аварий в горных выработках, связанных с неотектоническими напряжениями. Такая опасность максимальна в Южном районе, умеренна в Центральном районе и минимальна в Северном районе. Она возрастает на границах неотектонических блоков и минимальна в центральных их частях. По мнению автора, дальнейшее направление исследований в области неотектоники региона будет проходить в направлении детализации неотектонического строения наиболее активных территорий, а также путем создания кинематической модели неотектонического дробления территории и разделения неотектонических разломов на классы различной кинематики. Сопоставление частоты сейсмических событий и аварий в горных выработках позволит классифицировать зоны новейших нарушений по степени влияния на сейсмические процессы и опасности для горных работ.

В четвертой главе «Создание прикладных карт Кузнецкой впадины на основе морфоструктурного районирования» обосновывается необходимость их создания и

подчеркивается особая роль влияния характера местности на практическую деятельность человека, в том числе, при чрезвычайных ситуациях, когда требуется проведение снабженческих, спасательных и ликвидационных мероприятий. Автором с коллегами (Патент ..., 2013) для построения различных карт свойств местности практической направленности в масштабах 1:50 000 и 1:100 000 автор указал, что целесообразно использовать в качестве основы геоморфологические карты, построенные по принципу выделения генетически однородных поверхностей в рельефе. При дальнейшем углублении исследований было установлено, что большая часть содержащейся в них информации теряется при переходе к масштабу 1:500 000, детальности которого автор и его коллеги придерживались в ходе своих исследований. Общеизвестно, что карты свойств местности используются в качестве информационной основы при принятии управленческих решений при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, использовании автоматизированных систем управления, планировании и проведении полевых исследований и туристических маршрутов. Известные, на сегодняшний день, методы оценки свойств местности отличаются высокой трудоемкостью из-за использования в качестве оценочных единиц регулярных сеток достаточно дробного шага, либо неполноты итоговых материалов, низкой точности и чрезмерного упрощения результатов. Задача поисков средств снижения трудоемкости и повышения достоверности определения свойств местности при анализе значительных территорий была решена автором с коллегами при разработке способов оценки свойств местности, базирующейся на основе составленной ими карты новейшей блоковой делимости (Патент..., 2015). Авторам удалось решить важную практическую задачу на базе проведения следующих действий - анализируемую местность разделили на участки, соответствующие неотектоническим блокам - территориям, ограниченным со всех сторон новейшими разломами, группировали выделенные участки в классы, близкие по морфометрическим характеристикам, характеру грунтов и растительности, откалибровали методом экспертной оценки выделенные классы по каждому типу (характер рельефа, степень пересеченности, условия наблюдения, развитость сети проселочных дорог, населенность, проходимость), объединили области с идентичными характеристиками для каждого типа свойств и сформировали итоговые карты. Способ районирования местности по прикладным свойствам был реализован автором с коллегами для Кузнецкой впадины Алтае-Саянской горной области. Для формализации и упрощения экспертной оценки использовались традиционные классификации прикладных свойств местности, прошедшие проверку временем (Бубнов и др., 1964; Topographic., 2000). Все работы выполнялись средствами ГИС, содержащей в геопривязанном виде базовые растровые слои топографических и геологических карт, космоснимков и трехмерные модели рельефа. В атрибутивной таблице реестра неотектонических блоков были заведены отдельные колонки для каждого из оцениваемых свойств, а оцениваемые свойства разбиты на категории, таким образом, была создана обобщенная классификация прикладных свойств местности Кузнецкой впадины. Далее, на основе характеристики топографических элементов, автор с коллегами применили классификацию к блокам исследуемого района, ввели понятие классификационная категория местности», составили каталог категорий блоков Кузнецкой впадины и серию карт прикладной направленности на его основе. Для оценки прикладных свойств местности использовался понятийный аппарат, принятый в военной географии и топографии (Бубнов и др., 1964) – стр. 79. Таким образом, были составлены карты видов рельефа (рис.17), типов пересеченности (рис.18), карта территории Кузнецкой впадины по условиям наблюдения (рис.19), карта транспортной сети и прилегающих территорий (рис.20, стр. 86), карта населенности (рис.21), карта внедорожной проходимости (рис.22). В результате проведенного исследования выявлены прикладные свойства местности и наиболее значимые их особенности. Используя созданный автором каталог квалификационных категорий блоков Кузнецкой впадины можно быстро охарактеризовать любой ее блок в отношении прикладных свойств местности, что весьма важно не только ликвидации

чрезвычайных последствий, но и проведении рекреационных мероприятий, прокладке туристических маршрутов, рационального природопользования.

Подводя итог анализа данной главы, хотелось бы подчеркнуть, что жизнь человека, его хозяйственная деятельность всегда были связаны с речными долинами, поэтому, на наш взгляд, автору следовало бы как-то отдельно описать специальные свойства речных долин, поскольку они выпали из рассмотрения.

В «Заключении» (стр.92-95) автором сформулированы основные итоги исследования, которые полностью соответствуют полученным результатам.

Автореферат диссертации, представленный на 25 страницах, полностью отражает ее содержание, написан квалифицированно, легко читается, иллюстрирован 1 рисунком. На наш взгляд, в качестве общеинформативного материала, в автореферате необходимо было бы представить физико-географическую карту территории Кузнецкой котловины и ее обрамления на стр. 7 вместо ссылки на рис.1.

О.В. Черкас результатами своей работы, проделанной на основе морфоструктурных и неотектонических исследований Кузнецкой котловины показал их огромную практическую значимость для составления прикладных карт свойств местности, имеющих важное значение для деятельности горнодобывающих предприятий и возникающих чрезвычайных ситуаций на территории этого стратегически важного промышленного района.

Диссертация О.В. Черкас «Морфоструктурное районирование Кузнецкой впадины как основа при создании прикладных карт», представляет собой завершенную научно-квалификационную работу на актуальную в научном и практическом отношении тему. Работа выполнена соискателем лично, приводимые в диссертации выводы достоверны и обоснованы большим количеством фактического материала и корректным анализом его обработки.

Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа Олега Владимировича Черкас соответствует требованиям ВАК п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.25 - геоморфология и эволюционная география.

Ямских Галина Юрьевна
доктор географических наук,
кандидат геолого-минералогических наук,
профессор,
заведующая кафедрой географии
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
660041 г. Красноярск, пр. Свободный, 79
www.sfu-kras.ru
Yamskikh@mail.ru
8 (391) 244-86-25; 8913-595-41-95

Я, Ямских Галина Юрьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 29 » ноября 2015 г.

