

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию В.М.Макеева “Структурно-геодинамические условия устойчивости особо опасных и технически сложных объектов на древних платформах”, представленную на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение. ИГЭ РАН, 2015 г.

Представленная на рассмотрение диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, словаря терминов и списка литературы, изложенных на 415 страницах машинописного текста. Она сопровождается большим числом иллюстраций – 83 рисунка, 8 таблиц – и списком использованных литературных источников (395 наименований). Отметим сразу весьма представительный список лиц, с которыми автор сотрудничал или обсуждал рассматриваемые им вопросы, что свидетельствует о широкой эрудиции автора в столь многоплановой проблеме.

Актуальность разрабатываемой диссертантом темы не вызывает сомнений в связи с решением важнейших проблем, связанных с выбором площадок размещения АЭС на древних платформах. Автором поставлена и решена задача исследования структурно-геодинамических условий с точки зрения обеспечения условий безопасного функционирования особо опасных и технически сложных объектов.

Работа обладает несомненной научной новизной. Основные защищаемые автором диссертации положения, базирующиеся на материалах многолетних исследований, встречают одобрение и имеют существенное научное и практическое значение. Не вызывает сомнения и достоверность полученных результатов, также как и основные вытекающие из них выводы. Наиболее значимыми из них являются:

1. Успешное решение многих стоящих перед автором сложных задач исследований во многом предопределилось принятым им подходом, базирующимся на качественном и количественном анализе древних и новейших геодинамических условий.

2. Несомненной заслугой диссертанта является разработка метода построения оригинальных карт азимутальной и угловой рассогласованности опорных осадочных горизонтов (структурной рассогласованности) с целью выявления современной активности древних дислокаций.

3. Для выявления и оценки изгибных деформаций в сводовых поднятиях диссертантом впервые осуществлено картографирование погребенных и приповерхностных эрозионно-денудационных и эрозионно-аккумулятивных (опорных) поверхностей. Такого

рода картирование позволяет с новых позиций взглянуть на роль структурно-геодинамических условий при выборе площадок под строительство АЭС.

4. Автором работы предложена оригинальная концепция структурно-геодинамической устойчивости инженерных объектов, суть которой сформулирована следующим образом: вещественно-структурные, неотектонические и геодинамические условия определяют устойчивость территорий особо опасных и технически сложных объектов. Качественная и количественная оценка этих условий производится на основе признания геодинамических систем разного уровня.

5. Автором впервые созданы структурно-геоморфологические карты и разрезы к ним, карты структурно-геодинамического районирования. Такие карты необходимы для оценки устойчивости особо опасных объектов. Определены геодинамические условия формирования неотектонических структур и установлены ранее не выделявшиеся в пределах сводовых поднятий специфические геодинамически активные зоны, как зоны потенциальной активизации эндогенных и экзогенных геологических процессов.

6. Не менее важна научно-прикладная часть диссертационной работы, посвященная рассмотрению структурно-геодинамических условий Островецкого, Монаковского и Курчатковского районов развивающихся сводовых поднятий, соответственно Белорусского, Токмовского и Воронежского.

Наряду с положительными сторонами диссертационной В.М.Макеева нельзя не отметить и некоторые ее недостатки и недоработки.

Наиболее серьезное замечание касается разбалансированности структуры диссертации. Если посмотреть название диссертации, то ожидаешь рассмотрения двух подсистем природно-технической системы: природной и искусственной. Однако после изучения работы становится понятным, что подавляющая часть диссертации посвящена структурно-геодинамическим вопросам, в то время как искусственной подсистеме уделяется ничтожно малое внимание. На мой вкус это значительно снижает ценность данной работы

Замечания к главам

В первой главе обстоятельно рассматриваются существующие представления по проблеме выявления и оценки платформенных неотектонических структур разными исследователями. В ней излагаются результаты структурно-геодинамических исследований и применение их в практических исследованиях. Приведены критерии оценки устойчивости территорий особо опасных и технически сложных объектов к современным деформациям.

В разделе, посвященном изученности неотектонических структур и их оценкам, нет обзора сейсмической изученности платформенных территорий, как важного признака

повышенной активности. Также не приводится история исследований опасных экзогенных геологических процессов. Я понимаю, что все объять невозможно, но в краткой форме автору следовало бы это сделать, поскольку эти процессы рассматриваются в диссертации.

Вторая глава посвящена проблемам учета и оценки зон древних дислокаций в связи с обеспечением геодинамической устойчивости (безопасности) инженерных объектов. Впервые изложен метод выявления субгоризонтальных зон тектонической расслоенности, повышенной напряженности и деформаций, разработанный автором.

Зоны повышенных напряжений и деформаций, установленные на основании анализа азимутальной и угловой рассогласованности опорных поверхностей, вследствие различной реакции неоднородных по составу и строению пород требуют своего доказательства. Особенно это важно, когда эти зоны относятся к категории сейсмоактивных. Автор показывает, что их выявление в рамках площадок размещения АЭС возможно, однако следовало бы показать градиенты скорости деформаций в этих зонах (ареалах) для сравнения их с допусками, приводимыми в нормативных документах.

В третьей главе (с. 111-230) раскрывается методика составления структурно-геоморфологических (неотектонических) карт с целью выявления неотектонических структур и их количественной оценки. Автор полученные в ходе исследований цифры использует для оценки устойчивости (безопасности) территорий, согласно нормативным документам.

В.М.Макеевым неоднократно подчеркивается цикличное строение, выделенных геоморфологических поверхностей, по которым установлены амплитуды и скорости поднятий, как суммарные, так и поэтапные. В то же время нигде не обосновывается положение, указывающее на пропорциональность скорости врезаний скорости поднятий (есть частые ссылки на С.А.Несмеянова, 1971, 2012). Это следовало бы обязательно сделать, поскольку образование врезаний связано не только с поднятием территории, но с циклическими изменениями климата – с чередованием ледниковых и межледниковых эпох.

Поскольку неотектонические структуры имеют разное происхождение: окскодонское, токмовское, воронежское и проч., то автору следовало бы оценивать их по отдельности, согласно различиям. У разных по происхождению структур должны быть разными амплитуды, скорости и градиенты деформаций, зависящие от удаленности источника деформаций, его типа активности и проч.

Четвертая глава диссертации (с. 230-323) посвящена определению геодинамических условий формирования неотектонических структур, геодинамическому районированию территорий, выбранных для размещения АЭС. Результаты исследований, изложен-

ные в этой главе, следует отнести к крупным теоретическим обобщениям, поскольку выполнены на основе обобщения обширного материала.

Если геодинамическая зона (ГЗ), о которой говорится в нормативных документах, и геодинамически активная зона (ГДАЗ), о которой пишет автор в своей диссертации, одно и то же по смыслу, то автору следовало бы подчеркнуть это где-то в тексте, поскольку устойчивость площадки к ГДАЗ рассматривается относительно ГЗ, оцениваемых нормативными документами.

Сейсмогенерирующая структура, согласно определению нормативных документов - это разлом, активизированный в четвертичное время и на современном этапе. В диссертации эта структура отвечает древней активизированной неоднородности (ДАН). Если это так, то автору следовало бы об этом написать, иначе читателю приходится гадать: ДАН и ГДАЗ это одно и то же? Если да, то присутствует терминологическая несуразица – одно и то же явление именуется разными терминами.

Пятая глава диссертации (с. 323-358) посвящена концепции структурно-геодинамической устойчивости площадок АЭС к неотектоническим деформациям и экзогенным процессам. Принципы оценки изложены в диссертации и доказаны в виде защищаемых положений. В основу этой концепции положены научные достижения автора – это разрабатываемые в руководимой им лаборатории вслед за В.И.Макаровым представления о глубинных геодинамических системах.

В диссертации приводятся критерии устойчивости АЭС, основанные как минимум на пяти нормативных документах, а не на одном, главном, как утверждает автор в своих выводах.

Автор не анализирует тщательно свои результаты исследований развития карста в Монаковском районе Нижегородской АЭС относительно требований нормативных документов. К примеру, остается неясным, присутствуют ли провалы на территории равной 10 км² (Согласно СП 151.13330.2012. Инженерные изыскания для размещения ..., не допускается размещать АЭС на территориях при наличии провала или более на площади менее или равной 10 км²).

Для оценки устойчивости площадки к современным деформациям автору не следовало бы снова повторять в подробностях количественные оценки, детально изложенные в гл. 2 и особенно гл. 3. Достаточно было на них сослаться. Иначе получается, что в пятой главе излагаются исследования, направленные на выявление и оценку деформаций, которые на самом деле уже были изложены в предыдущих главах.

Редакционные замечания

● Условные обозначения к некоторым рисункам в главах очень мелкие и нечитаемые (рис. 3.17, 3.18 и др.), возрастные индексы и надписи на некоторых рисунках также плохо читаемы (рис. 3.23). Чтобы их прочесть требуется лупа. Некоторые рисунки нарушают последовательность изложения текста, располагаясь между рисунком и условными обозначениями (рис. 3.19, 3.20).

Значимость для науки и производства результатов исследований автором диссертации разработаны принципиальные положения, которые квалифицируются как развитие нового научного направления, имеющего важное практическое значение по обеспечению безопасности особо опасных и технически сложных объектов.

Полученные результаты могут быть использованы:

1) при проектировании объектов особого экономического значения и экологической ответственности (АЭС, высокоточные ускорители заряженных частиц, высоконапорные плотины, магистральные трубопроводы и т.д.);

2) при повышении качества исследований грунтов, интенсификации инженерно-геологических и геоэкологических исследований на предпроектной стадии изысканий, при инженерной защите территорий, зданий и сооружений от проявлений опасных экзогенных геологических процессов (наводнения, оползней, суффозии и карста);

3) при сейсмомикрорайонировании площадок для уточнения приращения балльности, создания эффективных измерительных сетей, выбора района строительства и места размещения инженерного сооружения и т. п.;

4) при организации систем мониторинга эндогенных и экзогенных геологических процессов на малых и больших территориях, ограниченных строительством этих объектов.

Защищаемые положения являются достаточно обоснованными.

Основные положения диссертации полностью отражены в многочисленных опубликованных работах соискателя. По теме диссертации лично и в соавторстве опубликовано более 100 работ. Из них две монографии: коллективная и авторская. В рецензируемых журналах согласно перечню, рекомендованному ВАК Минобрнауки РФ опубликовано 15 статей и одна в иностранном журнале. Остальные опубликованы в качестве статей в различных журналах, сборниках и в виде тезисов российских и международных конференций. Результаты исследований апробированы на множестве представительных конференциях и совещаниях в России и за рубежом.

Все это, вместе взятое, позволяют заключить, что рассматриваемая работа представляет результаты вполне законченного оригинального исследования. Она отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, и её автор, В.М.Макеев, за-

служивает присуждения ему ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Автореферат адекватно отражает содержание работы.

Академик РАН,
заведующий кафедрой инженерной геологии,
декан гидрогеологического факультета,
доктор геолого-минералогических наук, 09.04.1993
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Российский государственный геологоразведочный
университет имени Серго Орджоникидзе»
(ФГБОУ ВПО МГРИ-РГГРУ)
117997, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23
Тел.: +7 916 371-2950
e-mail: pendin@yandex.ru

В. В. Пендин

Подпись В.В. Пендина заверяю
Главный секретарь ученого совета
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Российский государственный геологоразведочный
университет имени Серго Орджоникидзе»,
117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23
тел.: 8(495)4336256; 8(495)4336222,
эл. почта: msgpa@msgpa.ru;
сайт: <http://www.msgpa.edu.ru>



В.В. Куликов