

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора геолого-минералогических наук

Поляковой Елены Викторовны

на диссертационную работу Коробовой Ирины Валерьевны

«Структурно-геоморфологическая зональность северо-западной части

Токмовского поднятия и ее геоэкологическое значение»,

представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология»

### Актуальность темы исследования.

Существует мнение, что современный рельеф Восточно-Европейской платформы геологически молод, не отражает ее глубинно-тектонического строения и своим обликом обязан деятельности четвертичного оледенения нескольких стадий, а также морских трансгрессий в межледниковые периоды. Однако принципиально новое положение о том, что Восточно-Европейская платформа как единая структура первого рода является не тектонически пассивной, а достаточно подвижной структурой, вызывает необходимость учета структурно-тектонических факторов при анализе облика современного рельефа и заставляет более внимательно изучать и использовать результаты региональных глубинных исследований.

В качестве актуальности диссертантом заявлена оценка активности погребенных (древних) зон нарушений кристаллического фундамента в связи с сеймотектоническими исследованиями, а эффективным способом является определение соотношения (согласованности) структурно-геоморфологической (неотектонической) зональности с древними докайнозойскими зонами нарушений, локализованными в докембрийском кристаллическом фундаменте Восточно-Европейской платформы. Выявление структурно-геоморфологической зональности, геодинамически активных зон и геологических процессов на объекте исследования необходимо при размещении таких инженерных сооружений, как АЭС, ГЭС, резервуаров радиоактивных и химических отходов и др. сооружений различной категории ответственности.

Актуальность работы не вызывает сомнений как в теоретическом, так и в практическом плане, поскольку в районе исследований (в северо-западной части Токмовского поднятия) планировалось строительство Нижегородской АЭС, но было приостановлено из-за развития карстово-суффозионных и оползневых процессов.

**Цель работы** определена как выявление и оценка платформенной структурно-геоморфологической зональности и ее геоэкологической значимости.

### **Научная новизна и практическая значимость работы.**

Диссертантом впервые построена структурно-геоморфологическая карта масштаба 1:100000 для территории исследования, в том числе, на основе структурно-геоморфологических профилей. На ней показаны разновозрастные эрозионно-денудационные и эрозионно-аккумулятивные цикловые ступени, террасы и экзогенные процессы. Впервые выделена структурногеоморфологическая (неотектоническая) зональность двух простираний – субширотного и субмеридионального. На сочленении разнотипных по происхождению зональностей выявлены геодинамически активные зоны, рассматриваемые как геоэкологически значимые.

Практическая значимость заключается в оценке геоэкологической безопасности территорий относительно впервые выявленных геодинамически активных зон, участков распространения интенсивных экзогенных процессов и явлений. Результаты исследований могут использоваться при оценке территорий в связи с проектированием и строительством различных инженерных объектов.

Диссертантом сформулировано три защищаемых положения.

В качестве личного вклада автора указано анализ и систематизация литературных и фондовых материалов; построение опорных и вспомогательных структурно-геоморфологических и вспомогательных профилей и геологических разрезов; выявление геоморфологических ступеней и оценка их возраста и происхождений; создание структурно-геоморфологических карт и схем; полевые маршрутные работы.

По теме диссертации опубликовано 22 статьи, из них 10 в журналах из списка ВАК.

### **Структура и содержание работы.**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы. Общий объем: 122 страницы, включая 47 рисунков и 3 таблицы.

Во введении обоснована актуальность данного исследования, сформулированы цель и задачи работы, ее научная новизна и практическая

значимость, перечислены методы исследования, приведены сведения об апробации работы, изложены основные защищаемые положения и личный вклад автора.

В первой главе представлено физико-географическое положение северо-западной части Токмовского поднятия и прилегающей территории. Дано описание района исследования, обозначено местоположение площадки Нижегородской АЭС (НижАЭС).

Вторая глава посвящена геологическому строению северо-западной части Токмовского поднятия; включает историю изучения геологического строения, строение кристаллического фундамента и его поверхности, докайнозойского и послекайнозойского осадочного чехла.

В третьей главе изложена история изучения новейшей тектоники, геоморфологии Токмовского поднятия и сопредельных территорий. Здесь же обозначена геоэкологическая значимость неотектонической зональности.

В четвертой главе рассматривается структурно-геоморфологическая зональность северо-западной части Токмовского поднятия, основанной на анализе рельефа и геологическом строении территории исследований. В результате автор выделяет 6 эрозионно-денудационных поверхностей и 4 надпойменные террасы в рельефе территории, определяет их геологический возраст, приводит структурно-геоморфологическую карту северо-западной части Токмовского поднятия. Анализ структурно-геоморфологических поверхностей позволяет диссертанту выделить новейшие структуры первого и второго порядков, подробно описать и проанализировать их происхождение, а также представить в виде неотектонической карты северо-западной части Токмовского поднятия с региональными и локальными геодинамическими зонами. Также дается сопоставление геодинамически активных зон с линеаментами. Приводится метод расчета амплитуд и скоростей неотектонических движений. Сопоставляются докайнозойские и неотектонические структуры. В выводах к главе сформулированы два защищаемых положения:

Первое защищаемое положение. В рельефе установлены разновозрастные эрозионно-денудационные и эрозионно-аккумулятивные цикловые ступени: среднего ( $N_1^2$ ) и позднего миоцена-раннего плиоцена ( $N_{1-2}$ ), плиоцена ( $N_2$ ), эоплейстоцена (E), раннего ( $Q_1$ ), среднего неоплейстоцена ( $Q_2$ ), позднего неоплейстоцена ( $Q_3$ ) и голоцена. Оценены неотектонические суммарные и поэтапные амплитуды и скорости поднятий от минимальной 0,03 мм/год в среднем миоцене до максимальной 1,56 мм/год в голоцене.

Второе защищаемое положение. Новейшие структуры представлены пологими поднятиями, прогибами и ступенями, развивающимися со среднего миоцена и поныне. Эти структуры образуют зоны субширотного и субмеридионального простираия (структурно-геоморфологическая зональность), на сочленении которых развиваются геодинамически активные зоны (ГДАЗ). Стадийность развития структур выражена разновысотными и разновозрастными геоморфологическими ступенями.

В пятой главе дается геоэкологическое значение структурно-геоморфологической зональности, под которой в диссертационной работе понимается выделение в пределах северо-западной части Токмовского поднятия и прилегающих территорий структурно-геоморфологических или неотектонических структур, линеаментов и ГДАЗ, включая оценку их происхождения. Здесь рассматриваются опасные экзогенные геологические процессы, причины их развития и геоэкологическое значение. Отмечается, что основную геоэкологическую опасность на территории исследований представляют карстовые, суффозионные и оползневые процессы. Интенсивные экзогенные процессы часто локализуются в пределах неотектонических структур, на их границе, в т.ч. в зонах повышенной трещиноватости и ГДАЗ. Часть их приурочена к бровкам погребенных долин разного возраста, которые дешифрируются в качестве линеаментов. К этим зонам приурочено интенсивное врезание русел, включая погребенные, ложбины и овраги, которые разрушают моренные четвертичные суглинки, верхнепермские глины и проч. отложения буферного типа, что является причиной активизации в четвертичных песчаных и нижнепермских сульфатно-карбонатных отложениях интенсивной суффозии и карстообразования. Приведена карта распространения экзогенных процессов. Отдельно описываются экзогенные процессы в окрестностях площадки НижАЭС, приводятся результаты эманационных исследований плотности радона.

В выводах к главе сформулировано третье защищаемое положение. Определено геоэкологическое значение структурно-геоморфологической зональности и геодинамически активных зон, как одной из ее составляющих. К этим зонам приурочены интенсивные экзогенные геологические процессы, в том числе вызываемые выщелачиванием сульфатно-карбонатных пород и суффозией. Их развитие установлено в окрестностях площадки Нижегородской АЭС, что явилось причиной приостановки ее строительства и уточнения структурно-геоморфологических условий.

В заключении приводятся основные результаты диссертационного исследования, сформулированные в виде выводов.

Далее приводятся публикации автора по теме диссертации и список использованных в исследовании литературных источников.

### Замечания по диссертации.

1. Достоверность научных положений и выводов. Диссертант заявляет, что «Степень разработанности научных основ и методов камеральных и полевых исследований является очень высокой». Что значит «очень высокой»? Чем подтверждается эта «очень высокая степень» - апробированностью на разных объектах (опять же каких?) или тем, что результаты исследований опубликованы в журналах и докладывались на конференциях?

2. Глава 1 занимает чуть более двух страниц, включая рисунок. Целесообразно ли выделять такой объем текста в отдельную главу? Было бы вполне логичным объединить первые две главы, и дать физико-географическое положение в качестве подпункта.

3. Глава 2 начинается с истории изучения геологического строения. При этом не оценивается степень геологической изученности территории исследования, достаточная она или нет? В таком виде это просто историческая справка. Нужна ли она?

4. Рисунок 2.12 в названии видимо имелось в виду «...зоны сопряжения Московской синеклизы и Волго-Уральской антеклизы».

5. Глава 3. Опять же всего 3 страницы текста. Стоило ли выделять в отдельную главу? В выводах к Главе 3 отмечается, что «На основе данных, полученных при тщательном изучении участка предполагаемого строительства, можно выделить как участки наиболее подверженные распространению опасных процессов, так и относительно не подверженные этим процессам, т.е. безопасные». Хотелось бы иллюстративного отображения данного вывода, иначе это просто неподтвержденное изречение.

6. Глава 4. Диссертантом отмечается, что для выделения в рельефе геоморфологических ступеней, помимо топо- и геологических карт, использовались ЦМР (DEM ALOS, 30 м) и космоснимки. Неясным остается, во-первых, какие космоснимки использовались, и, во-вторых, как использовались снимки и ЦМР? Применение геоморфометрического анализа на основе ЦМР оппонент не нашел в диссертации. Например, построение базисных поверхностей и расчет их разностей для более точного и объективного определения интервалов высот геоморфологических ступеней. Здесь же применяется простое разбиение высот с топокарт на интервалы по

20 м и 10 м. Это ни есть неправильно, скорее достаточно примитивно и не всегда корректно.

7. Отсутствует методическая глава или подглава, которая вносила бы ясность в то, как использовались ЦМР, снимки, топо- и геологические карты. Неплохо было бы привести рисунки с этими ЦМР, снимками и картами, которые применялись для исследования.

8. Глава 5. Как и на основе чего выделялись карстовые воронки (фиолетовые точки) на рисунках (например, рисунок 5.2)? Далее, расчет замкнутых понижений при помощи анализа ЦМР в программе SAGA GIS. Какой ЦМР? Какое разрешение этой ЦМР? Какой метод гидрологической коррекции применялся?

### Заключение.

Несмотря на перечисленные замечания, диссертационная работа Коробовой Ирины Валерьевны «Структурно-геоморфологическая зональность северо-западной части Токмовского поднятия и ее геоэкологическое значение», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология» является законченной научно-квалификационной работой.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.21 – «Геоэкология».

Автор, Коробова Ирина Валерьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – «Геоэкология».

Официальный оппонент  
доктор геолого-минералогических наук (1.6.21 – «Геоэкология»),  
ведущий научный сотрудник лаборатории глубинного геологического строения и динамики литосферы Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук



Печенкова Елена Викторовна

« 15 » августа 2024 г.

Личную подпись  
Заверяю:  
Начальник отдела кадров ФБС

« 15 » 2024



Адрес: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им.  
академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук  
(ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН)  
163020, г. Архангельск, проспект Никольский, 20  
тел/факс (8182)287636, e-mail: [dirnauka@fciarctic.ru](mailto:dirnauka@fciarctic.ru)  
<https://fciarctic.ru/>

Контактные данные:

тел.: 8(921)485-47-18;

e-mail: [lenpo26@yandex.ru](mailto:lenpo26@yandex.ru)