

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Буданова Леонида Михайловича “Геоэкологическая оценка и районирование дна и береговой зоны восточной части Финского залива” по специальности 25.00.36 – Геоэкология.

Работа Л.М. Буданова посвящена изучению геоэкологического состояния и районированию дна Финского залива и прилегающей территории по целому комплексу параметров в связи с проблемами усиливающейся техногенной нагрузки и перспективами дальнейшего хозяйственного освоения береговой зоны и акватории залива. В работе обобщены и проанализированы массивы данных из ряда проектных и научно-исследовательских организаций, полученных за длительный период времени (1980-2018 гг.), а также обширный материал собственных измерений.

Автором лично в 2012-2018 гг. в содружестве с коллегами проведен комплекс геофизических профилирований, выполнена оцифровка и анализ геолого-геофизической данных, компьютерное моделирование с построением региональных картосхем современного рельефа дна и трехмерных поверхностей погребенного рельефа. Анализ рельефа дочетвертичных пород и врезов позволил автору уточнить их расположение и выделить два типа палеодолин с расчетом мощностей заполняющих их разновозрастных отложений, определением их геотехнических свойств и степени допустимости техногенного освоения этих зон.

Для выявления пространственной дифференциации геологической среды Финского залива соискателем на основе действующего СП 11-114-2004 уточнены и дополнены критерии, и на их основе разработана и применена методика геоэкологического районирования дна Финского залива для региональных и детальных масштабов исследований. В результате, им оценены площади участков с удовлетворительным (57%), напряженным (32%) и критическим (11%) геоэкологическим состоянием дна и прибрежной территории в контексте хозяйственного освоения акватории. Соискателем также выявлено, что 37% площади исследований (4.3 тыс. км²) покрыты алевропелитовыми илами, в которых, согласно исследованиям «Севморгео», на всех станциях сети мониторинга отмечается превышение допустимых концентраций (ОДК) как минимум по пяти загрязняющим компонентам (стр.16).

В итоге, автором построены отдельные схемы районирования по каждому из 5-ти критериев экологического состояния геологической среды Финского залива, и интегральная схема, суммирующая все критерии. Схемы для отдельных профильных критериев представляют особую ценность при разработке конкретных хозяйственных проектов освоения акватории залива. В то же время интегральная схема недостаточно презентативно отображает итоговое проявление выбранных критериев, поскольку нивелирует знакопеременные показатели геоэкологического состояния. Например, расчлененный рельеф и выровненная поверхность алевро-пелитовых отложений, отображающие критическое состояние геологической среды, не суммируются.

К достоинствам работы следует также отнести основательный и разносторонний обзор состояния изученности района исследований, а также критический обзор применявшимся автором методов геофизических измерений с оценкой целесообразности их применимости для того или иного вида исследования. Детально описаны также методы обработки. Все это указывает на основательность подхода к результатам измерений и профессионализм соискателя.

Наряду с отмеченными достоинствами работы, следует перечислить и ряд некорректных или общих формулировок, вызывающих вопросы и непонимание сути излагаемого, местами противоречащих друг другу или требующих более точного описания, в том числе и в отношении авторского приоритета.

Так, ограниченность данных о дочетвертичных погребенных поверхностях на мелководье объясняется недостаточным объемом бурения (А/р стр. 4), тогда как в гл.4 говорится о

значительном количестве буровых скважин (А/р стр. 18), но в конце абзаца, напротив, отмечается практически полное отсутствие фактического геологического-геофизического материала.

Цель работы следовало бы сформулировать корректнее, точнее, поскольку геоэкологические исследования и районирование Финского залива проводились рядом авторов, о чём соискатель пишет в своем обзоре.

В научной новизне работы необходимо более аккуратно изложить первенство автора в построении карт погребенного рельефа, а также верхней части геологического разреза с учетом уже имеющегося ряда аналогичных карт и схем (*Геология финского залива, 1992, Ауслендер, 2002, Амантов, 2002; Геологический атлас..., 2009, Атлас, 2010, Шахвердов, 2009*).

Первое защищаемое положение о ключевой роли рельефа и геотехнических свойств отложений для геоэкологического районирования не учитывает экзогенные геологические процессы, используемые автором в работе.

Второе защищаемое положение с ранжированием площадей дна по геоэкологическому состоянию получено по геоморфологическому критерию (Дисс. стр. 104), а не по среднему из 5-ти критериев. В то же время, основным критерием экологического состояния автор определяет площадь и мощность алевро-пелитовых илов (А/р стр. 15), составляющих 37% всей площади (А/р, стр. 7) и представляющих собой потенциальный источник вторичного загрязнения акватории.

Третье положение о локализации поллютантов в тонкодисперсных осадках общеизвестно и вряд ли требует защиты. Помимо площади их распространения, важно было бы уточнить процент загрязненных алевроилов, характер распределения поллютантов по вертикали и пространству, приуроченность максимумов загрязнения к какому либо техногенному району или участку берега.

Особо следует обратить внимание на критерии оценки геоэкологического состояния (степени опасности) геологической среды, впервые разработанные автором для региона исследований, и представленные в виде таблицы. Основные претензии сводятся к размытости и неопределенности границ внутри перечисленных ниже критериев.

В автореферате для геоморфологического критерия не приведены критические углы перехода из одного состояния системы в другое. В тексте диссертации критические углы указаны (< 0.6 и $> 0.6^\circ$, стр. 102), видимо для слабо и сильно расчлененного рельефа?

Аналогичная неопределенность относится к экзогенному критерию. В автореферате он не определен, а в диссертации приводится один критерий – глубина ($< 3.5\text{м}$ и $> 3.5\text{м}$, стр. 106), но опять же, для одной границы, для какой из двух ?

Для экологической обстановки применяется граница незагрязненные-загрязненные алевропелитовые илы. Незагрязненные в какой мере, или абсолютно? Ведь на стр.15-16 сказано, что «...на всех станциях мониторинга, расположенных в пределах выделенных седиментационных бассейнов фиксировались превышения ОДК по пяти или более загрязняющим компонентам....». Если есть незагрязненные илы, то следовало бы указать их площадь и локализацию, а для загрязненных - состав и уровень загрязнения, также с локализацией.

Требует разъяснения противоречие между геоморфологическим и экологическим критерием, определяющим «критическое» состояние среды: в первом случае это сильно расчлененный рельеф (гряды, банки), а во втором - ровная поверхность алевропелитовых илов. Поскольку состояние этих поверхностей отнесено к категории «критическое», то их площадь должна суммироваться, а это будет заметно больше 10%, полученных по геоморфологическому критерию.

Отсюда следует общее замечание в отношении районирования геологической среды: не изложена методика суммирования площадей с «напряженным» и «критическим» состоянием геологической среды для интегральной схемы, а также недостаточно проработаны граничные критерии для переходных состояний.

Изложение методики создания интегральной схемы и уточнение границ между состояниями геологической среды в пределах каждого критерия исключит сомнения в репрезентативности полученных схем и уровня геоэкологической опасности донных отложений Финского залива.

Следовало бы более ясно изложить включение в интегральную схему критерия «Техногенная нагрузка» в качестве «наложенного». Видимо, имеется в виду указание на схеме ее локализации, но без учета ее влияния на итоговое геоэкологическое состояние.

Таким образом, несмотря на ряд указанных недостатков, работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Буданов Л.М. показал знание уровня изученности геологической среды, существующих проблем и перспектив хозяйственного освоения района исследования. Сискатель продемонстрировал владение разнообразными методами исследований с использованием современной аппаратуры, цифровой и статистической обработки полученных данных, модельных расчетов. Очевидна также способность автора анализировать и систематизировать материалы измерений, разрабатывать новые методы и подходы в исследовании геологической среды, решать задачи морского пространственного планирования.

Диссертация Буданова Л.М. соответствует квалификации кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология (наука о Земле). В ней решена научная задача по районированию геологической среды восточной части Финского залива, с применением авторской методики и ключевых критериев оценки экологического состояния донных отложений.

Работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г., № 842.

С.н.с. лаборатории прибрежных систем, кгн

14.02.2020 г.



Бабаков А.Н.

Данные автора отзыва.

- Бабаков Александр Николаевич
- Кандидат географических наук, специальность 25.00.28 – океанология
- Старший научный сотрудник лаборатории прибрежных систем,
Атлантическое отделение Федерального государственного бюджетного учреждения
науки Института Океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук (АО ИО РАН).
- 236000, Россия, г.Калининград, пр. Мира, 1
- babakov_temp@mail.ru

Заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института Океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук (АО ИО РАН), зав. лаб. геологии Атлантики, кг-мн.

Подпись Бабакова А.Н. заверяю

17.02.2020 г.



Л.Д. Баширова

