

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Романюка Валерия Анатольевича «Ледовый режим Охотского моря в условиях глобальной тенденции увеличения температуры воздуха», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.28 – «океанология»

Диссертационная работа Романюка Валерия Анатольевича посвящена исследованию долгопериодных колебаний элементов ледового режима Охотского моря, для дальнейшей оценки интенсивности ледовых процессов в условиях происходящего в настоящее время роста температуры воздуха в регионе Дальнего Востока. Актуальность исследования не вызывает сомнений, так как его результаты позволяют вывести на качественно новый уровень ледовые прогнозы и повысить безопасность морских видов хозяйственной деятельности на шельфе (разведка и добыча углеводородов) и открытой акватории Охотского моря (морские транспортный и пассажирские перевозки, рыболовство). Кроме того, ледовый режим влияет на формирование региональной погоды и гидродинамического режима морских вод, и знание его динамики также представляется актуальным для населения региона.

Поставленная автором работы цель, решаемые задачи и защищаемые положения четко сформулированы. Для достижения поставленной цели автор использовал широкий спектр методических приемов - от методов географического районирования до аппарата математической статистики и использования методов дистанционного мониторинга ледовой обстановки. Кроме активного участия в полевых исследованиях (десантирование на ледовые массивы для выполнения промеров) автор освоил работу (оперативный прием, обработка и анализ спутниковых снимков) разработанного в СахГУ программного комплекса «ЛЁД», использующего в качестве исходных данных пентадные карты-схемы ледяного покрова, которые создаются на основе снимков с метеорологических космических аппаратов. Это свидетельствует о высоком уровне квалификации автора и позволяет считать тему диссертации раскрытой в полной мере, а саму работу признать полностью завершенным научным произведением.

В результате выполнения работы впервые был сформирован непрерывный ряд средних за сезон значений ледовитости Охотского моря с 1882 по 2016 г., выполнено районирование Охотского моря по характеру ледовитости и проведен анализ изменений ледового режима для отдельных регионов моря. Решение поставленных задач позволило сделать важнейшие для исследуемого района научные выводы: - снижение линейного тренда значений ледовитости с 1979 по 2016 г. является наиболее продолжительным и интенсивным за 135 лет, а в ледовом сезоне 2014-2015 гг. зафиксирована минимальная величина среднего за сезон значения ледовитости за всю историю инструментальных наблюдений; - в сформированном ряду значений ледовитости Охотского моря выделяются периоды с положительной (1902–1922 гг. и 1958–1979 гг.) и отрицательной (1882–1901 гг., 1923–1957 гг. и 1980–2016 гг.) тенденциями изменения значений ледовитости, продолжительность которых варьирует от 20 до 35 лет; - последний период сокращения площади морского льда совпадает с современным периодом потепления и длится 38 лет; - в Охотском море с 1882 по 2016 гг. выделяются экстремально ледовитые зимы (1909, 1913, 1914 гг.) и экстремально малоледовитые зимы (1996, 2006, 2009, 2014 и 2015 гг.), когда значения аномалии ледовитости превышали 20%, а начиная с 1984 г. в межгодовой изменчивости аномалий ледовитости положительные аномалии практически отсутствуют (за исключением ледового сезона 2000-2001 гг.); - за этот же период экстремально суровые зимы (ЭС) составляли 13%, суровые (С) – 18%, умеренные (У) – 34%, мягкие (М) –

28% и экстремально мягкие (ЭМ) – 7%; - в условиях глобальной тенденции увеличения температуры воздуха повторяемость мягких и экстремально мягких зим возросла более чем вдвое – до 18%, а суровых и экстремально суровых понизилась до 2%; - общая тенденция снижения значений ледовитости в период с 1979 по 2016 г. составляет 17%, что соответствует сокращению площади льда на ~270 тыс. км<sup>2</sup>. При этом скорость уменьшения значений ледовитости (4,7% за 10 лет) в 3 раза превышает средние темпы её сокращения за период времени с 1882 по 2016 г.; - на фоне общего снижения ледовитости Охотского моря с 1979 по 2016 г в южном районе выделяются тенденции противоположных знаков продолжительность которых варьирует от 6 до 15 лет.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения, поскольку они базируются на анализе обширного исходного материала, полученного и обработанного с помощью современных методов и методик. В этом убеждает также и многочисленный графический материал, подтверждающий каждый результат и вывод. Кроме того, хорошее совпадение восстановленного ряда средних за сезон значений ледовитости Охотского моря с 1882 по 2016 г. с данными аномалий глобальной температуры воздуха Национального управления океанических и атмосферных исследований США (колебание трендов в противофазе) свидетельствует о достоверности восстановленного ряда значений ледовитости.

По теме диссертации опубликованы: 5 научных статей в изданиях, определённых в перечне ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК. Из них 3 работы опубликованы в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science; 20 тезисов докладов на международных и всероссийских симпозиумах и конференциях полностью, как и автореферат, отражающих ее содержание.

Несмотря на высокий научный уровень работы, тем не менее по моему мнению исследование в значительной степени выиграло бы при более подробном отражении в реферате нескольких существенных обстоятельств:

- 1). Раскрывая в реферате содержание первой главы диссертации, автор очень поверхностно охарактеризовал результаты исследования ледового режима Охотского моря своими предшественниками, не акцентировал внимания на отличии и преимуществах своего подхода к решению проблемы. В реферате лишь упоминается о том, что, в отличие от других авторов, исследовалась ледовитость отдельных районов моря, а не всего моря в целом. При этом, кроме общих фраз об “использовании прогностических моделей”, никаких уже выявленных особенностей ледовитости моря (трендов, механизмов динамики, сроков формирования и очищения от льда, продолжительности периодов сохранения ледового покрова и т.д.) в реферате не приводится. В результате, трудно понять - таких данных нет вообще (что очень сомнительно), или они есть, но не проанализированы в работе.
- 2). В разделе “Общая характеристика работы” было бы хорошо кратко перечислить все, так подробно и четко расписанные в главах 2 - 4 автореферата, многочисленные и разнообразные методы, использованные автором при формировании и восстановлении ряда средних за сезон значений ледовитости Охотского моря с 1882 по 2016 г., а также для оценки колебаний ледовитости на разных временных масштабах.
- 3). Термин “ледово-географический” представляется не самым удачным для определения использованных признаков районирования моря по характеру ледовитости. Включение в работу сводной таблицы значений разработанных признаков выделения отдельных

“иерархических уровней” ледовитости существенно упростило бы оперативную оценку ледовой обстановки в море.

Отмеченные недостатки, тем не менее, не снижают качества и научной значимости проведённого исследования и носят рекомендательный характер. Диссертация В.А.Романюка, несомненно, представляет собой оригинальную законченную научно-квалификационную работу. В ней решена важная в научном и практическом плане задача - установлена разномасштабная динамика площади ледяного покрова отдельных районов Охотского моря, оценены факторы, определяющие интенсивность ледовых процессов и их связь с глобальными изменениями климата, что позволяет вывести на качественно новый уровень ледовые прогнозы и повысить безопасность народно-хозяйственной деятельности по разведке, добыче и транспортировке минеральных и биологических ресурсов моря.

Работа соответствует паспорту специальности 25.00.28, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, пункта 8 Положения ВАК о присуждении ученых степеней, а ее автор В.А. Романюк заслуживает присуждения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.28 – океанология.

Ведущий науч. сотруд ФГБУН Института географии РАН, д.г.н.

Д.Я. Фашук

Я, Фашук Дмитрий Яковлевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

**Фашук Дмитрий Яковлевич**

доктор географических наук,  
ведущий научный сотрудник лаборатории гидрологии  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт географии Российской академии наук  
(ИГ РАН)  
119017, Москва, Старомонетный переулок, дом 29  
тел: +7(905)530-24-58  
e-mail: [fashchuk@igras.ru](mailto:fashchuk@igras.ru)

Подпись Фашука Дмитрия Яковлевича заверяю:

Подпись руки тов. *Фашука Д.Я.*  
заверяю *Моф*  
Зав. канцелярией *Носова О.Г.*  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки Институт географии  
Российской академии наук

