

XV ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ» (МСОИ-2017)



МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Том I



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ им. П.П. Ширшова РАН
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
МГТУ им. Н.Э.Баумана**

XV ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ» (МСОИ-2017)

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

В двух томах

Том I

Москва
2017

УДК 551.46.07
ББК 26.221
М341

Составители сборника: д.т.н. Римский-Корсаков Н.А.,
к.т.н. Зарецкий А.В.

Все доклады публикуются в авторской редакции.

Конференция проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 17-05-20083), Российской Академии наук, Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

М341 Материалы XV Всероссийской научно-технической конференции «МСОИ-2017»: Современные методы и средства океанологических исследований : в 2 т. : сб. ст. / [сост.: Н.А. Римский-Корсаков, А.В. Зарецкий] ; Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН – М. : АПР, 2017.
ISBN 978-5-904761-68-4
Т. 1 : Материалы конференции МСОИ-2017. – 2017. – 328 с.
ISBN 978-5-904761-69-1

Настоящее издание содержит материалы конференции МСОИ-2017. В сборнике представлены доклады ученых-океанологов, инженеров, аспирантов и студентов, посвященные созданию и эксплуатации технических средств и методов исследования и освоения Мирового океана.

В томе I рассмотрены современные гидрофизические подводные измерительные приборы и комплексы, методы зондирования океана, технологии геолого-геофизических ресурсных исследований в океане.

This publication contains the materials of MCOI-2017 conference. The reports of scientists-oceanographers, engineers and students included in this edition are dedicated to the development and application of technical equipment and methods of exploring the World Ocean.

New hydro-physical underwater measuring devices and complexes, ocean sensing techniques, geological and geophysical research technologies are considered in volume I.

УДК 551.46.07
ББК 26.221

ISBN 978-5-904761-69-1 (т. 1)
ISBN 978-5-904761-68-4

© ИО РАН, 2017

Подписано в печать 10.04.2017. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 19,07.
Тираж 200 экз. Заказ № 37-1.

ООО «АПР». 125319, г. Москва, ул. 1-я Аэропортовская, д. 6
Тел.: (495) 799-48-85. E-mail: aprzakaz@gmail.com

Волновой поток $\overline{uw}$ отличен от нуля и при пренебрежении турбулентной вязкостью и диффузией, причем учет последней его практически не меняет.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Слепышев А.А.** Процессы переноса, обусловленные слабонелинейными внутренними волнами при наличии турбулентности // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. – 1997. – 33, № 4. – С. 536–548.
2. **Watson G.** Internal waves in a stratified shear flow: the Strait of Gibraltar // J. Phys. Oceanogr. 1994. V. 24. № 2. P. 509–517.
3. **Иванов В.А., Самодуров А.С., Чухарев А.М., Носова А.В.** Интенсификация вертикального турбулентного обмена в районах сопряжения шельфа и континентального склона в Черном море // Доп. НАН України. 2008. № 6. С. 108–112.

УДК 551.521.9

СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ РАДОНА В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Подымов И.С.¹, Подымова Т.М.^{1,2}

¹ Южное отделение Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН,
ул. Просторная, 1Г, 353467, г. Геленджик,
8(86141)28281, ipodymov@inbox.ru
² tpodymova@inbox.ru

Paper presents the results of monitoring seasonal variability of volumetric activity of radon in the atmospheric surface layer at the North-Eastern coast of the Black sea. Presented results are the part of the five-year investigations oriented to studying the interaction of region's ecosystems and population in the aspect of modern problems of ecological safety the Azov-Black sea coast of Russia.

В докладе представлены результаты мониторинга сезонной изменчивости объемной активности радона в приземном слое атмосферы северо-восточного побережья Черного моря. Представляемые результаты

являются составной частью пятилетних исследований, ориентированных на изучение взаимодействия экосистем региона и населения в аспекте современной проблемы экологической безопасности Азово-Черноморского побережья России.

Задачи, ориентированные на исследование взаимодействия экосистем региона и населения, возникли после неординарного геологического события, произошедшего на Таманском полуострове в 2011 году. В ночь с 29 на 30 апреля, в районе мыса Каменный, произошло высокоамплитудное неотектоническое поднятие участка дна Азовского моря с захватом 10 га поверхности береговой полосы. Амплитуда поднятия превысила 5 м. Замеры объемной активности радона (ОАР) в надпочвенном воздухе в районе поднятия показали значения до 80000 Бк/м^3 (при предельно допустимой величине 150 Бк/м^3) [1]. По данным экспедиционных исследований в весенне-летние периоды 2013-2015 г.г. построена карта распределения ОАР над поверхностью (в приземном слое 0-3 м) Таманского полуострова. Для получения первичных данных о концентрации радона использовался разработанный авторами экспресс-метод [2].

Оценка влияния сезона года на флуктуации ОАР в приземном слое атмосферы осуществлялась в 2016 г методом непрерывного мониторинга. Концентрация радона фиксировалась прибором Canary Pro, метеорологические параметры (температура и влажность воздуха, атмосферное давление) – метеостанцией UT-330C. В измерителе радона реализован спектроскопический метод. Запись ОАР в память прибора производится ежечасно с осреднением в движущемся окне шириной 24 часа. Метеоданные записываются в память прибора каждые полчаса, с осреднением в движущемся окне шириной 0.5 часа. Основной задачей эксперимента стал поиск закономерностей между флуктуациями ОАР и названными метеопараметрами.

Необходимо пояснить, о каком изотопе радона идет речь. Существует три природных изотопа: радон (^{222}Rn), торон (^{220}Rn) и актинон (^{219}Rn). Поскольку время 97% распада торона и актинона составляет 285с и 20с, соответственно, эманации актинона и торона не способны к миграции на сколько-нибудь заметные расстояния от ядер-предшественников. Время 97% распада радона составляет 20 суток. По этой причине во всех наших рассуждениях под ОАР подразумевается объемная активность природного изотопа радона ^{222}Rn .

На рис. 1 приведен график колебаний текущих значений ОАР в приземном слое атмосферы относительно среднего значения за весь период мониторинга.

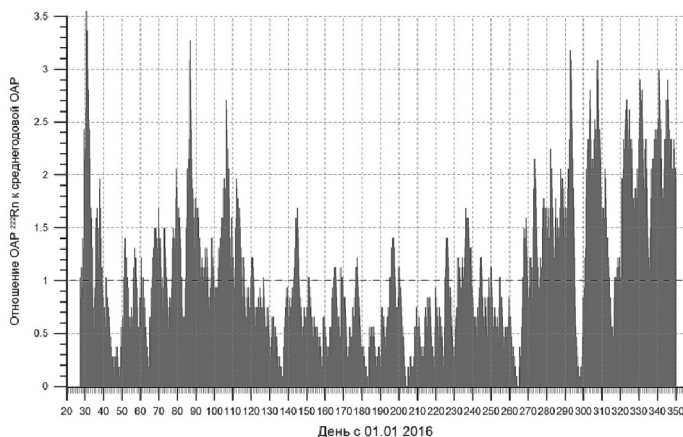


Рис. 1. График колебаний объемной активности радона в приземном слое атмосферы относительно среднего значения за весь период наблюдений

На рис. 2 показан график отношения средних значений OAR за сезон к средней величине OAR в приземном слое атмосферы за весь период мониторинга.

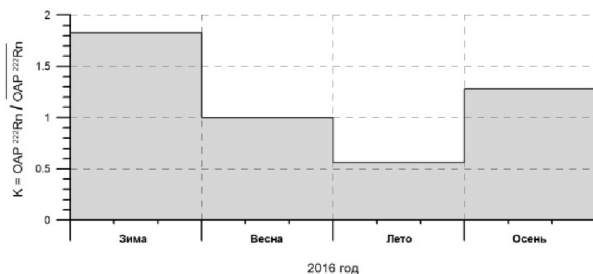


Рис. 2. График отношения средних значений OAR за сезон к средней величине OAR за весь период наблюдений

Из рис. 2 видно: наибольшая средняя концентрация радона характерна для зимнего сезона, наименьшая – для летнего. С целью поиска причин существенных различий концентрации радона на годовом интервале, выполнен спектральный анализ рядов изменения OAR, атмосферного давления, влажности и температуры воздуха (рис. 3–6).

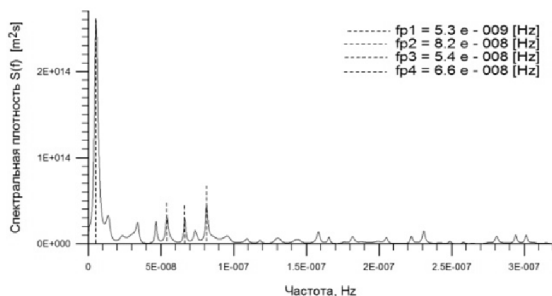


Рис. 3. График спектральной плотности радона

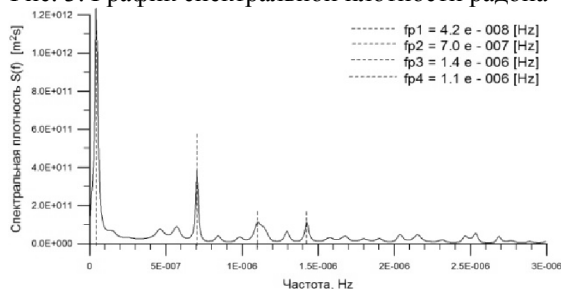


Рис. 4. График спектральной плотности давления

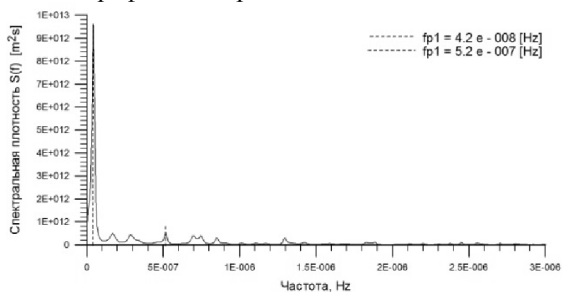


Рис. 5. График спектральной плотности влажности

Рис. 3–6 показывают, что пики спектральных плотностей радона, атмосферного давления, влажности и температуры воздуха лежат на разных частотах. Это означает, что флуктуации метеопараметров не оказывают существенного влияния на динамику ОАР в приземном слое атмосферы. Мы пришли к выводу, что средне-сезонные концентрации радона зависят от уровня грунтовых вод, а экстремальные флуктуации свя-

заны с тектонической активностью и могут служить предвестниками землетрясений. О самых важных результатах исследований предполагается рассказать в презентации.

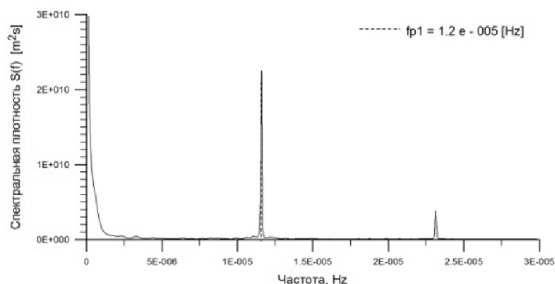


Рис. 6. График спектральной плотности температуры

ЛИТЕРАТУРА

1. **Подымов И. С.** Распределение объемной активности радона над земной поверхностью Таманского полуострова / И. С. Подымов, Т. М. Подымова // Процессы в геосредах. – 2016. – Т.6, №2. – С. 135–140.
2. **Подымов И. С.** Экспресс-метод исследований объемной активности радона над земной поверхностью / И. С. Подымов, Т. М. Подымова // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. – 2016. – №2. – С. 19–22.

УДК 551.465

ПОТОКИ ДОННОЙ ВОДЫ В АБИССАЛЬНЫХ КАНАЛАХ

Морозов Е.Г.

*Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН,
117997, Москва Нухимовский пр. 36,
8-499-1291945, egmorozov@mail.ru*

We study bottom flows of Antarctic Bottom Water in the Abyssal channels of the Atlantic Ocean: the Vema Channel, the Romanche, Chain, Vema fracture zones and other fracture zones in the Mid-Atlantic Ridge. Velocities and transports of bottom flows