



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
РОССИЙСКИЙ ФОНД  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ им. П.П.ШИРШОВА РАН  
ФГУНП "СЕВМОРГЕО"



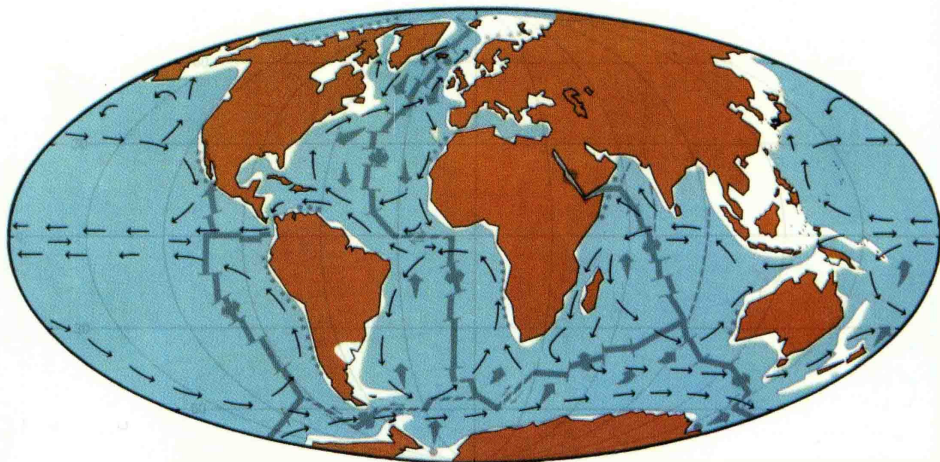
Тезисы  
докладов  
XVIII  
Международной  
школы  
морской  
геологии

Москва

2009

# ГЕОЛОГИЯ МОРЕЙ И ОКЕАНОВ

## ТОМ V



*РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК*  
*РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*  
*ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ ИМ. П.П. ШИРШОВА РАН*  
*ФГУНПП «СЕВМОРГЕО»*

## **ГЕОЛОГИЯ МОРЕЙ И ОКЕАНОВ**

**Материалы XVIII Международной научной конференции  
(Школы) по морской геологии**

**Москва, 16–20 ноября 2009 г.**

**Том V**

Москва  
ГЕОС  
2009

ББК 26.221  
Г35  
УДК 551.35

**Геология морей и океанов: Материалы XVIII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Т. V. – М.: ГЕОС, 2009. – 320 с.  
ISBN 978-5-89118-479-4**

В настоящем издании представлены доклады морских геологов, геофизиков, геохимиков и других специалистов на XVII Международной научной конференции (Школе) по морской геологии, опубликованные в пяти томах.

В томе V рассмотрены проблемы, связанные с биогеохимическими процессами в морях и океанах, геоэкологией, загрязнением Мирового океана, новыми методами четырехмерного мониторинга.

**Материалы опубликованы при финансовой поддержке Отделения наук о Земле РАН, Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант 09-05-06029), ФГУНПП «Севморгео», издательства ГЕОС.**

Ответственный редактор  
Академик А.П. Лисицын

Редакторы к.г.-м.н. В.П. Шевченко, к.г.-м.н. Н.В. Политова

The reports of marine geologists, geophysics, geochemists and other specialists of marine science at XVIII International Conference on Marine Geology in Moscow are published in five volumes.

Volume V includes reports devoted to the problems of biogeochemical processes in the seas and oceans, geocology, pollution of the World Ocean and new methods of four-dimensional monitoring.

Chief Editor  
Academician A.P. Lisitzin  
Editors Dr. V.P. Shevchenko, Dr. N.V. Politova

**В.Н. Сеначин<sup>1</sup>, А.А. Баранов<sup>2</sup>**

(<sup>1</sup>Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск; <sup>2</sup>Институт физики Земли им. О.Ю Шмидта, РАН, Москва)

**Основные закономерности распределения плотности в подкоровой океанической и континентальной литосфере по расчетам глубины свободной поверхности мантии**

**V.N. Senachin<sup>1</sup>, A.A. Baranov<sup>2</sup>**

(<sup>1</sup>Institute of Marine Geology and Geophysics FEB RAS, Yuzhno-Sakhalinsk; <sup>2</sup>Schmidt Institute of Physics of the Earth, Russian Academy of Sciences, Moscow)

**Density distribution in oceanic and continental lithosphere by calculations of a free mantle surface depth**

Известно, что литосфера на большей части нашей планеты изостатически скомпенсирована благодаря существованию подстилающей её астеносферы – слоя пониженной вязкости. Это позволяет нам изучать плотностные неоднородности в её мантийной части, если известно плотностное строение земной коры. Показателем таких неоднородностей может служить *свободная поверхность мантии* (СПМ) – условная вычисляемая поверхность, которую можно получить, если всю земную кору уплотнить до плотности мантии.

Изучение глубины СПМ в континентальной литосфере, проведённое М.Е. Артемьевым с соавторами [1] позволило определить, что глубина СПМ имеет тенденцию увеличиваться с ростом мощности коры. Это указывает на существование латеральных плотностных неоднородностей в литосфере под корой, величина которых пропорциональна мощности коры. Однако, причину таких латеральных вариаций плотности в мантии найти довольно трудно.

Вместе с тем, возможно иное объяснение наблюдаемой зависимости глубины СПМ от мощности коры. Плотность мантии изменяется с глубиной под влиянием нарастающих давления и температуры и, возможно, из-за изменения её вещественного состава. Это глубинное (радиальное) изменение плотности приводит к тому, что изостатический уровень вертикального положения земной коры будет неодинаков для блоков коры разной мощности.

Таким образом, на глубину СПМ оказывают влияние как латеральные, так и радиальные изменения плотности. При этом, латеральные и радиальные изменения по-разному влияют на глубину СПМ: радиальное уплотнение уменьшает глубину, а латеральное уплотнение – увеличивает, и наоборот.

Для определения причин наблюдаемой зависимости глубины СПМ от мощности коры авторы провели расчет СПМ в континентальной и океанической литосферах на основе моделей земной коры Crust 2.0 [2] и AsCrust 08 [3]. Модель земной коры Crust 2.0 несёт информацию о строении

земной коры по всей Земле на сетке с шагом  $2^0 \times 2^0$ , а модель AsCrust – региональная модель земной коры Центральной и Южной Азии, включающая прилегающие к ней акватории. Модель AsCrust построена на сетке  $1^0 \times 1^0$  и существенно лучше подкреплена фактическим материалом.

На основе данных моделей проведено изучение распределения глубины СПМ в континентальных и океанических областях, её зависимость от возраста и мощности коры.

Результаты проведённого исследования показали следующее.

1. Глубина СПМ увеличивается с ростом мощности коры, как в континентальной, так и в океанической области.
2. Параметры зависимости глубины СПМ от мощности коры мало меняются в континентальной литосфере разного возраста.
3. Наблюдаемую зависимость глубины СПМ от мощности коры можно объяснить радиальным изменением плотности в мантии.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №08-05-99098-р\_офи и гранта поддержки молодых кандидатов Фонда содействия отечественной науке.

1. Артемьев М.Е. Изостазия территории СССР/АН СССР. Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта. - М., 1975. - 215 с.
2. Bassin C. Laske G., Masters G. The Current Limits of Resolution for Surface Wave Tomography in North America //EOS Trans AGU, 2000. - 81(48), Fall Meet. Suppl., Abstract F897. (<http://mahi.ucsd.edu/Gabi/rem.html>)
3. Баранов А.А. Интегральная модель коры для центральной и южной Азии – основа для геодинамического моделирования процессов в земной коре //Электронный научно-информационный журнал «Вестник Отделения наук о Земле РАН» №1(26)2008  
URL: [http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h\\_dgggms/1-2008/informbul-3\\_2008/cw-3.pdf](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2008/informbul-3_2008/cw-3.pdf)

Calculation of density models for the upper mantle for an explanation of observable dependence between depth of free mantle surface (FMS) and thickness of the solid crust was executed. FMS calculations was made on the base of data from Crust 2.0 and AsCrust-08 crustal models. Results of this research have shown that observable connection between depth of FMS and the thickness of the crust may be conditioned by the radial density variations in the mantle.