

## **Marine volcanological and petrological studies with R/V SONNE in the NW Pacific and Bering Sea: SO201 KALMAR cruise results**

Portnyagin M<sup>1,2</sup>, Hoernle K<sup>1</sup>, Werner R<sup>1</sup>, Hauff F<sup>1</sup>, Meicher D<sup>1</sup>, Yogodzinski G<sup>3</sup>, Baranov B<sup>4</sup>, Silantiev S<sup>2</sup>, Wanke M<sup>1</sup>, Krasnova E<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Leibniz Institute of Marine Sciences, IFM-GEOMAR, Wischhofstr. 1-3, 24114 Kiel, Germany; email: mportnyagin@ifm-geomar.de

<sup>2</sup>V.I.Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry RAN, Kosygin St. 19, 119991 Moscow, Russia

<sup>3</sup>Department of Earth & Ocean Sciences, University of South Carolina, 701 Sumter St., EWSC617, Columbia SC 29208, USA

<sup>4</sup>P.P.Shirshov Institute of Oceanology, Nakhimovski Prospekt 36, 117997 Moscow, Russia

<sup>5</sup>Institute of volcanology and seismology, Piip 9, 683006 Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia

The research project SO201 KALMAR included bathymetric mapping of volcanic and tectonic structures and dredging of basement rocks in the NW Pacific and Bering Sea, the areas adjacent to the Kamchatka-Aleutian Arc junction. This research has been carried out within the KALMAR project and aimed at reconstructing of temporal and compositional evolution of volcanism associating with the Kamchatka-Aleutian junction. The major goals for the marine research with R/V SONNE were to collect information about the age and composition of the NW Pacific oceanic crust subducting beneath Kamchatka and Aleutian Arc, to study the extent and compositional peculiarity of young submarine volcanism along the Western Aleutian Arc and to explore the origin and evolution of submerged Bowers and Shirshov Ridges in the Bering Sea.

Multi-beam mapping of the ocean floor and dredging were carried out during Leg 1b (10.06.-06.07.2010) and Leg 2 (30.08.-08-10.2009) of the SO201 KALMAR expedition (Fig. 1). A total of 74 dredges were carried out. Of these deployments, 65 (or 87%) yielded rocks of clearly *in situ* magmatic or sedimentary origin. Magmatic and metamorphic basement rocks were recovered from three major working areas: (1) NW Pacific oceanic crust including northernmost Emperor Ridge Seamounts, Emperor Trough, Stalemate Fracture Zone and the Kula-Pacific Rift, (2) Volcanologists Massif and young submarine volcanoes along the Western Aleutian Arc, and (3) Shirshov and Bowers Ridges in the Bering Sea. In most areas magmatic rocks were sampled for the first time. The SO201 cruise reports providing description of the dredged samples and on-board generated bathymetric maps of the studied areas are available in English at:

[http://www.ifm-geomar.de/fileadmin/ifm-geomar/fuer\\_alle/institut/publikationen/ifm-geomar\\_rep32.pdf](http://www.ifm-geomar.de/fileadmin/ifm-geomar/fuer_alle/institut/publikationen/ifm-geomar_rep32.pdf) (SO201 Leg 1b)

[http://www.ifm-geomar.de/fileadmin/ifm-geomar/fuer\\_alle/institut/publikationen/ifm-geomar\\_rep35.pdf](http://www.ifm-geomar.de/fileadmin/ifm-geomar/fuer_alle/institut/publikationen/ifm-geomar_rep35.pdf) (SO201 Leg 2)

In this presentation we are going to give an overview of the KALMAR cruise results and to demonstrate first geochemical data on the dredged rock compositions. Additional information about the KALMAR marine research can be found in the presentations by Wanke et al. and Krasnova et al. (this volume).

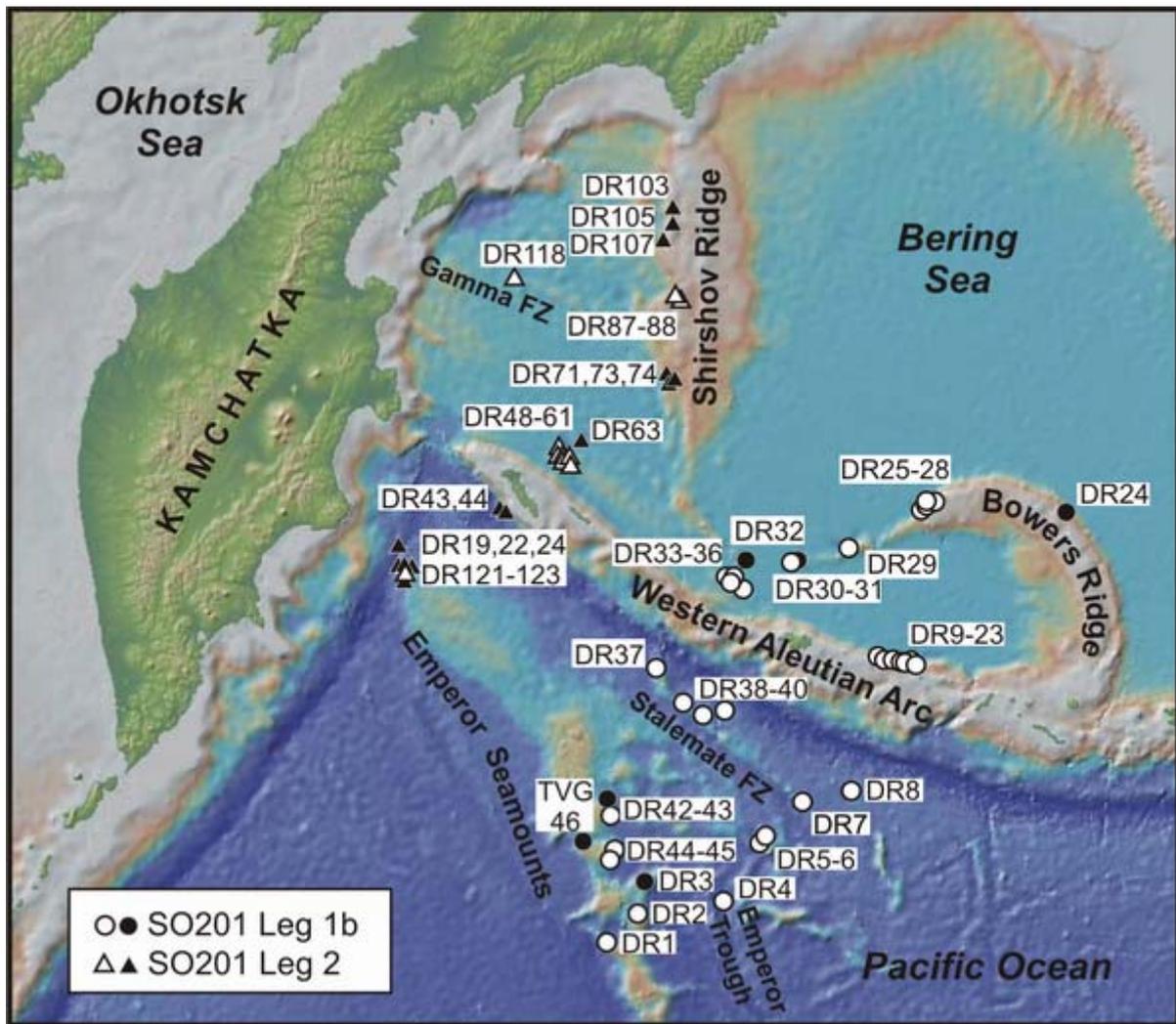


Fig. 1. Locations of dredge (DR) and TV-grab (TVG) stations during SO201 KALMAR Legs 1b and 2. White symbols denote stations where in-situ magmatic rocks were recovered, black symbols - stations with sedimentary or metamorphic rocks.

## **Морские вулканологические и петрологические исследования на НИС ЗОННЕ в СЗ Пацифике и Беринговом море: Результаты рейсов SO201 KALMAR**

Портнягин М.<sup>1,2</sup>, Хернле К.<sup>1</sup>, Вернер Р.<sup>1</sup>, Хауфф Ф.<sup>1</sup>, Майхер Д.<sup>1</sup>, Ягодзинский Дж.<sup>3</sup>, Баранов Б.В.<sup>4</sup>, Силантьев С.А.<sup>2</sup>, Ванке М.<sup>1</sup>, Краснова Е.А.<sup>2</sup>, Савельев Д.П.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Leibniz Institute of Marine Sciences, IFM-GEOMAR, Wischhofstr. 1-3, 24114 Kiel, Germany; e-mail: mportnyagin@ifm-geomar.de

<sup>2</sup> Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, ул. Косыгина, 19, 119991 Москва, Россия

<sup>3</sup> Department of Earth & Ocean Sciences, University of South Carolina, 701 Sumter St., EWSC617, Columbia SC 29208, USA

<sup>4</sup> Институт океанологии им. П.П.Ширшова РАН, Нахимовский проспект 36, 117997 Москва, Россия

<sup>5</sup> Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, б-р Пиипа 9, 683006 Петропавловск-Камчатский, Россия

Проект SO201 KALMAR включал батиметрические исследования вулканических и тектонических структур и драгирование пород фундамента северо-западной Пацифики и Берингова моря, вблизи сочленения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг. Это исследование являлось частью проекта КАЛЬМАР, основная задача которого в области вулканологии и петрологии – это реконструкция эволюции состава вулканизма Камчатско-Алеутского сочленения во времени. Главными задачами морских работ на НИС ЗОННЕ был сбор информации о возрасте и составе океанической коры северо-западной Пацифики, субдуцирующей под Камчатку и Алеутскую островную дугу, изучение пространственного распределения и особенностей состава подводных вулканов вдоль западного сегмента Алеутской островной дуги и выяснение происхождения и эволюции подводных хребтов Ширшова и Бауэрс в Беринговом море.

Многочувствительная батиметрическая съемка океанического дна и драгирование проводились в течение 2-х этапов экспедиции проекта КАЛЬМАР: SO201-1b (10.06.-06.07.2010) and SO201-2 (30.08.-08-10.2009) (Рис. 1). Всего было проведено 74 драгировки, из которых 72 (или 97%) доставили на борт судна породы морского дна, в большинстве своем (87%) представляющие коренные магматические и осадочные породы. Коренные магматические и метаморфические породы фундамента были драгированы в трех основных районах: (1) район северо-западной Пацифики, включающий наиболее северные гайоты Императорской цепи подводных гор, Императорский трог, хребет Стелмейт и древний рифт Кула-Пасифик, (2) массив Вулканологов и молодые подводные вулканы вдоль Западно-Алеутской дуги, и (3) хребты Ширшова и Бауэрс в Беринговом море. В большинстве районов магматические породы были подняты впервые. Отчеты о рейсах SO201 проекта КАЛЬМАР, содержащие информацию о результатах драгировок и созданные во время рейса батиметрические карты изученных районов, доступны на английском языке по следующим адресам:

[http://www.ifm-geomar.de/fileadmin/ifm-geomar/fuer\\_alle/institut/publikationen/ifm-geomar\\_rep32.pdf](http://www.ifm-geomar.de/fileadmin/ifm-geomar/fuer_alle/institut/publikationen/ifm-geomar_rep32.pdf) (SO201 Leg 1b)

[http://www.ifm-geomar.de/fileadmin/ifm-geomar/fuer\\_alle/institut/publikationen/ifm-geomar\\_rep35.pdf](http://www.ifm-geomar.de/fileadmin/ifm-geomar/fuer_alle/institut/publikationen/ifm-geomar_rep35.pdf) (SO201 Leg 2)

В докладе будет представлен обзор основных результатов рейсов КАЛЬМАР и показаны первые результаты геохимического изучения драгированных пород. Дополнительную информацию о результатах морских исследований проекта КАЛЬМАР можно узнать из докладов Wanke et al. и Krasnova et al. (см. материалы JKASP-2011).

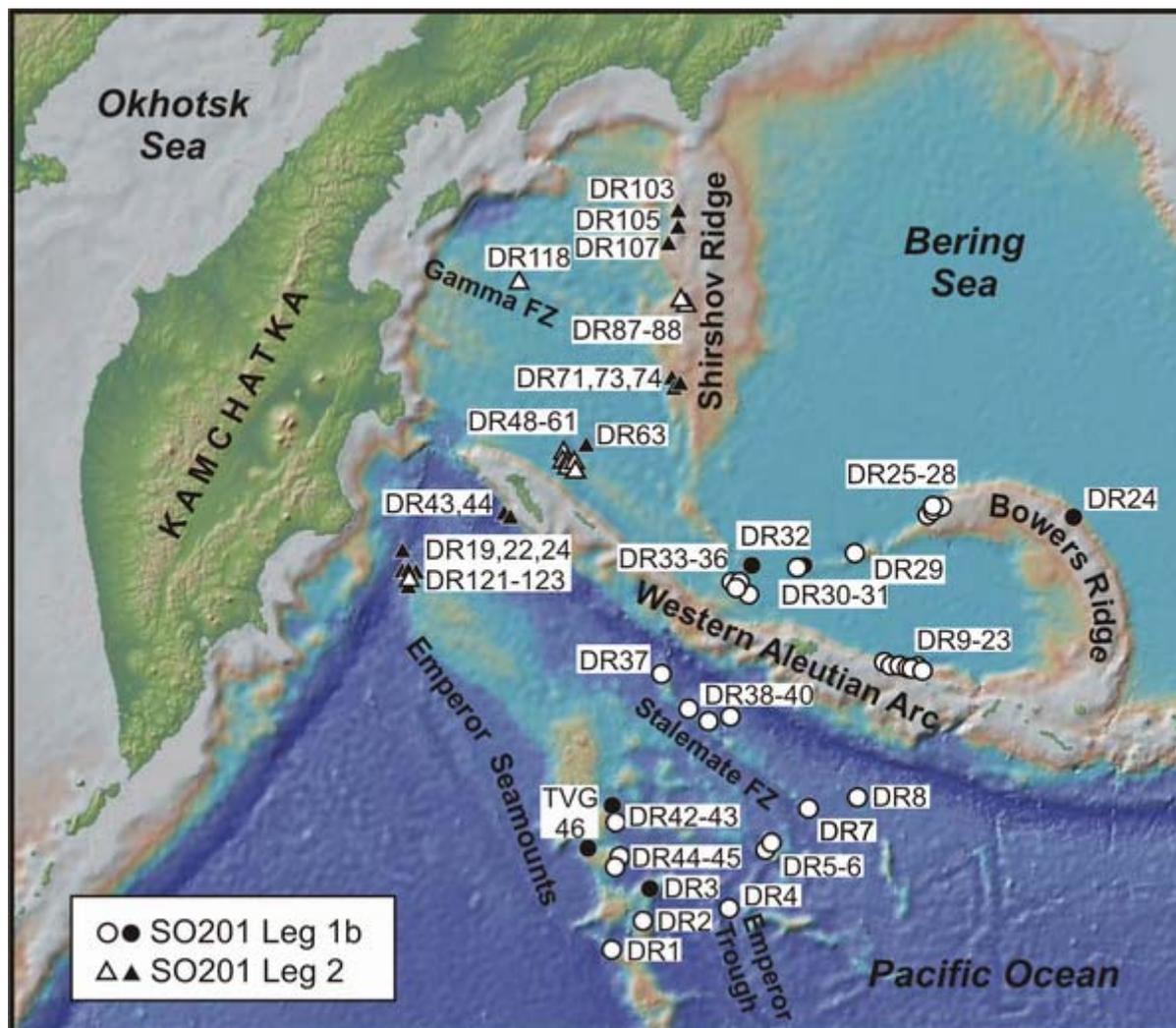


Рис. 1. Места станций драгировок (DR) и спуска TV-грейфера (TVG) во время рейсов SO201 KALMAR 1b и 2. Белые значки указывают на станции, где были подняты коренные магматические породы и мантийные перидотиты; черные значки – станции, где подняты коренные осадочные или метаморфические породы.