

ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ
РАБОТЫ С ДАННЫМИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ И СТАНЦИЙ
ДРАГИРОВАНИЯ, ВЫПОЛНЕННЫХ В
РЕЙСАХ НИС «ВУЛКАНОЛОГ» В 1977-
1991 ГГ.

Долгая А.А.^{1,2}, Рашидов В.А.^{1,3}

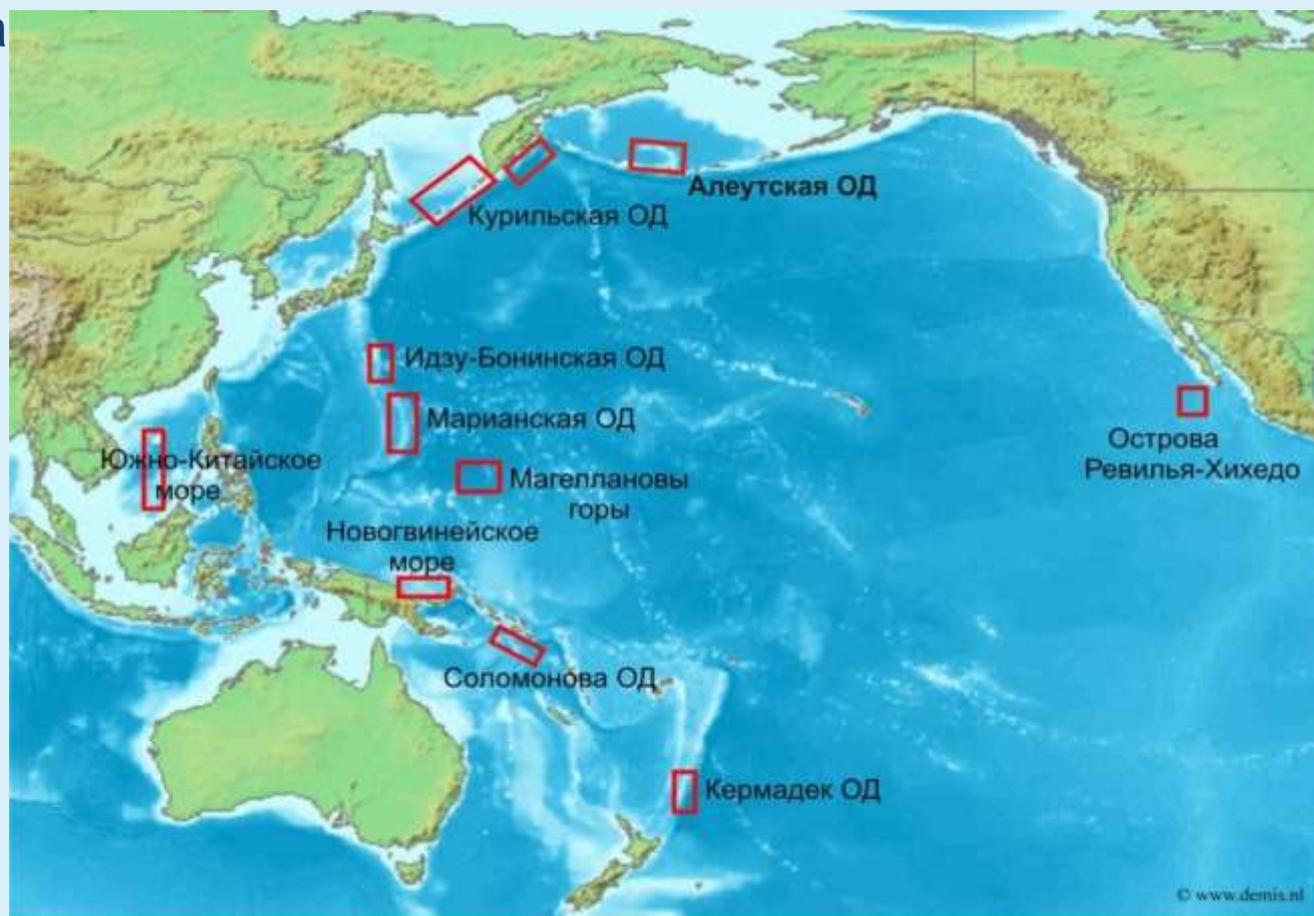
*¹ Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-
Камчатский, adolgaya@kscnet.ru*

*² Камчатский государственный технический университет, г. Петропавловск-
Камчатский*

³ Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, г. Владивосток

НИС «Вулканолог»

- Научно-исследовательское судно (НИС) «Вулканолог» было спущено на воду 26 апреля 1976 г.
- В период с 1977-1991 гг. в 39 экспедициях были изучены различные типы проявления подводного вулканизма Тихого океана



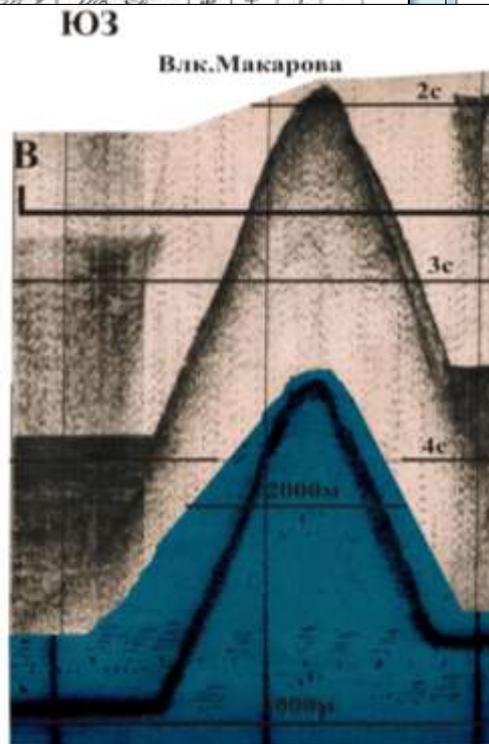
□ области исследований

Виды работ НИС «Вулканолог»

- Во время рейсов выполнялись:
 - непрерывное сейсмоакустическое профилирование;
 - гидромагнитная съемка;
 - эхолотный промер;
 - драгирование.
- При проведении геофизических работ и эхолотного промера использовалась единая служба судового времени, которая позволяла синхронизировать работу измерительной аппаратуры различных методов исследований и приводить результаты измерений к единым координатам времени и пространства.

Исходные данные

ДАТ	ВРЕМ	КУР	ОТСЧ	СПОСОБ	ШИРОТА	ДЛИНОТА	ЭЛЕВ	НСН	ГМС
			Л. А. Г.	ПРИЯМ	С.Ш.	В.Д.	ЭЛЕВ		
24.02.86	00.30	90°	62.6	сс	17°29,8	140°49,9	+	+	+
	00.30	-	63.3	нсс	17.29,5	140.56,8	+	+	+
	01.00	-	66.6	сс	17.29,8	140.56,8	+	+	+



10.00	-	45.2	сс	17.30,0	142.18,7	+	+	+
10.17	-	45.9	нсс	17.39,5	142.16,3	+	+	+
10.25	180°	47.1	сс	17.39,7	142.17,3	+	+	+
11.00	-	52.4	сс	17.34,6	142.17,2	+	+	+
11.30	-	57.0	сс	17.30,0	142.17,0	+	+	+
12.00	-	61.7	сс	17.25,3	142.16,8	+	+	+
12.01	-	61.9	нсс	17.24,7	142.18,3	+	+	+
12.30	335°	66.4	сс	17.20,4	142.17,9	+	+	+
13.00	-	71.5	сс	17.25,1	142.15,9	+	+	+

- 129 -

4.3.2. Описание станций драгирования.

Станция VII-6I (драга)

23 июня 1981 г., 12.30-13.30

Координаты: начала драгирования 49°45,8 с.ш., 154°18,9 в.д.

конец драгирования 49°45,4 с.ш., 154°18,5 в.д.

Направление драгирования: по азимуту 220° вверх по подводному склону вулкана Макаруши.

Интервал драгирования: 250-108 м.

Драгой поднято 7 небольших обломков вулканических пород общей весом 0,3 кг, размером в среднем 2х3х1 см.

Состав: плотные порфировые оливин-пироксен-плаггиоклазовые базальты (андезито-базальты).

Образцы: VII-6I

Станция VII-62 (драга)

23 июня 1981 г., 13.10-13.23

Координаты: начала драгирования 49°45,7 с.ш., 154°19,8 в.д.

конец драгирования 49°45,2 с.ш., 154°19,7 в.д.

Направление драгирования: по азимуту 190° по косому подъему вдоль склона вулкана Макаруши.

Интервал драгирования: 700-600 м.

Драгой поднято 12 обломков вулканических пород общим весом 1,1 кг, максимальный размер до 10х5х3 см (2 шт.), в среднем 2х3х1 см (10 шт.). Состав: темно-серые и серые пузыристые (60% от общего количества) и плотные порфировые оливин-пироксен-плаггиоклазовые базальты (андезито-базальты). Образцы: VII-62/I-2.

Станция VII-72 (драга)

1 июля 1981 г., 18.35-19.30

Координаты: начала драгирования 49°56,2 с.ш., 154°07,7 в.д.,

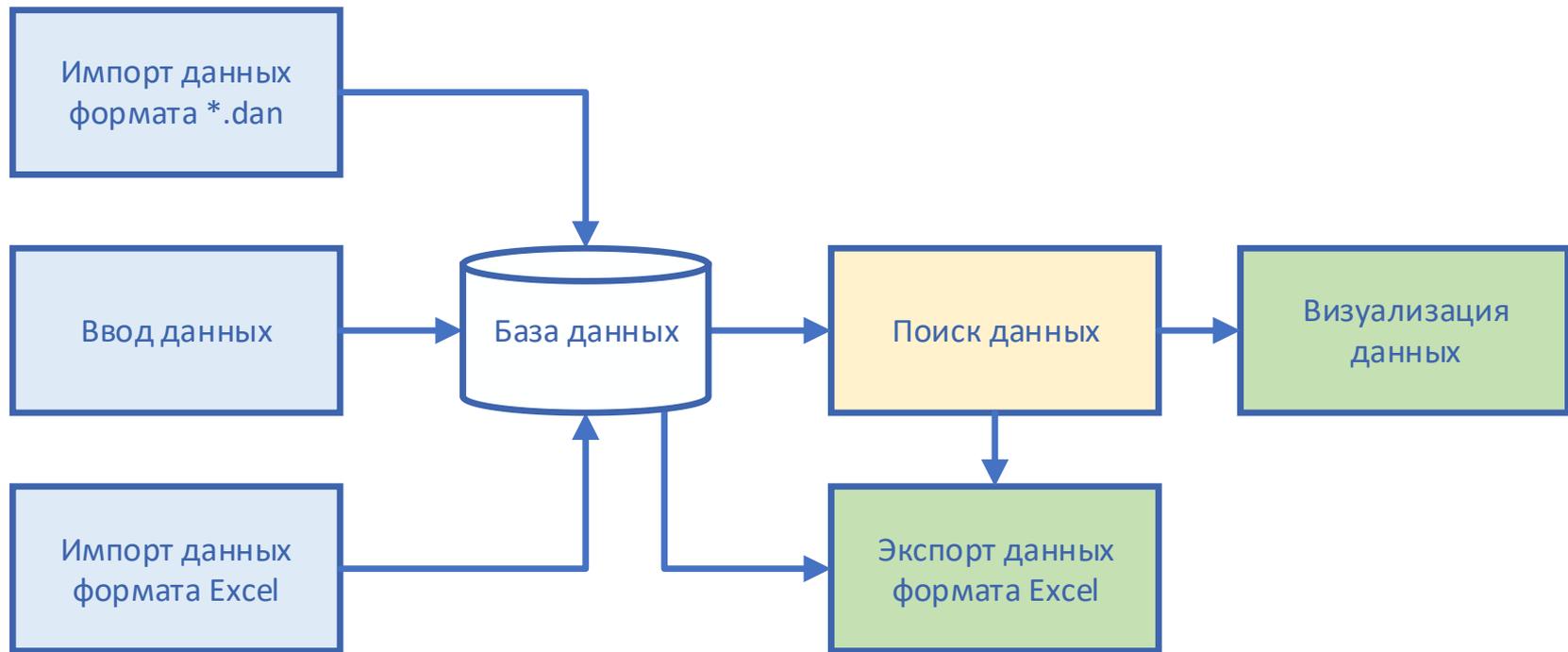
конец драгирования 49°56,1 в.ш., 154°08,1 в.д.

Задачи информационно-поисковой системы

- просмотр данных о местоположении судна;
- просмотр данных о станциях драгирования;
- добавление данных;
- редактирование данных;
- поиск данных по дате и географическим координатам;
- визуализация результатов поиска на карте;
- экспорт результатов поиска в файлы Excel.

Структура информационно-

ИПС «Galses»



База данных

Таблица «Галсы» (gals)

- Хранит информацию о местоположении судна:
 - 7152 записей о местоположении НИС «Вулканолог» в 11 рейсах в пределах Курильской островной дуги,
 - 12443 записи из 13 рейсов в других районах Тихого океана.
- Для каждой точки наблюдения указаны географические координаты, номер рейса, дата и время.

Таблица «Станции драгирования» (drag)

- Содержит описание:
 - 189 станций в пределах Курильской островной дуги,
 - 44 станций в других районах Тихого океана.
- Для каждой станции указаны сведения о начале и окончании драгирования (дата, время, координаты, глубинный интервал). Для некоторых станций указано описание каменного материала, поднятого в процессе драгирования.

Главная

Добавить Редактировать Загрузить Поиск Вывод данных Сервис

Галсы Драги Рейсы

Рейс	Дата нач	Дата кон	Lat нач	Lat кон	Lon нач	Lon кон
W11	20.06.1981	12.07.1981	47,5033	50,9867	152,6142	155,7567
W12	29.07.1981	26.09.1981	52,2800	58,2617	159,3150	169,4292
W12D	16.09.1981	24.09.1981	52,9708	54,2150	160,8050	162,3833
W13	20.04.1982	21.04.1982	47,9833	50,5600	152,9567	155,3467
W15	03.09.1982	13.10.1982	43,4133	51,5333	146,8983	156,7500
W17	16.07.1983	18.08.1983	43,0717	50,0433	145,9283	154,3767
W24	27.07.1985	01.09.1985	43,4683	52,2767	141,0642	159,8567
W25	30.05.1986	02.07.1986	44,2117	51,9900	147,6400	156,6783
W29	21.08.1987	24.09.1987	44,5300	50,7700	146,3767	155,8617
W34	24.06.1989	24.07.1989	43,9000	50,6017	145,3600	155,5767
W35	24.08.1989	15.10.1989	49,8000	59,9250	154,0167	172,6500
W40	26.06.1991	15.07.1991	44,3883	50,8617	145,8067	155,6417

Сортировать по:

- date
- широте
- долготе

Формат координат:

- доли градуса
- градусы и доли минуты

Описание драги

Номер рейса

Дата

Широта

Долгота

Время

Координата:

Координаты для поиска вводятся в долях градуса

Широта от до

Долгота от до

Дата от до

Номер рейса

M

Модуль добавления

Добавить данные (Галсы | Драги)

Координаты вводятся в долях градуса

Номер рейса: Дата: Широта: Долгота: Время:

Главная

Добавить Редактировать **Загрузить** Поиск Вывод данных Сервис

Галсы | Драги | Рейсы

Галсы из *.dap
Галсы из *.xls
Драги из *.xls

№	Рейс	Долгота	Время
1	W11	155,7567	
2	W11	20.06.1981	50,7650
3	W11	20.06.1981	50,7183
		50,9350	155,7233
		50,9417	155,6917
		50,9702	155,6507
			21,45
			22,00
			22,40

Добавить данные (Галсы | Драги)

Координаты вводятся в долях градуса

№: Номер рейса: Номер драги: Дата:

Начало драгирования: Широта: Долгота: Глубина: Время:

Конец драгирования: Широта: Долгота: Глубина: Время:

Описание:

Модуль поиска

Главная

Добавить Редактировать Загрузить Поиск Вывод данных Сервис

Галсы Драги Рейсы

№	Рейс	Дата	Широта	Долгота	Время	
▶	1708	w17	24.07.1983	44,9867	146,0200	8,00
	1710	w17	24.07.1983	44,8667	146,3150	10,00
	1711	w17	24.07.1983	44,7533	146,4833	11,00
	1768	w17	30.07.1983	44,8217	146,3967	15,00
	1769	w17	30.07.1983	44,7567	146,3217	15,36
	1770	w17	30.07.1983	44,7617	146,2383	16,00
	1771	w17	30.07.1983	44,7950	146,0633	17,00
	1774	w17	30.07.1983	44,7617	146,0167	18,33
	1775	w17	30.07.1983	44,8283	146,0333	19,00
	1776	w17	30.07.1983	44,9600	146,0883	20,00
	1777	w17	31.07.1983	44,8050	146,0750	9,18
	1778	w17	31.07.1983	44,8133	146,2533	10,00
	1779	w17	31.07.1983	44,8133	146,4317	11,00
	1792	w17	01.08.1983	44,8267	146,4267	9,00
	1794	w17	01.08.1983	44,9667	146,4367	11,00
	1795	w17	01.08.1983	44,9983	146,3733	11,20
	2202	w24	04.08.1985	44,6200	146,1033	23,00
	2203	w24	05.08.1985	44,5750	146,2500	0,00
	4169	w29	09.09.1987	44,9467	146,4983	10,00
	4170	w29	09.09.1987	44,8633	146,4483	10,30
	4171	w29	09.09.1987	44,7983	146,3783	11,11
	4172	w29	09.09.1987	44,7917	146,3833	11,18
	4173	w29	09.09.1987	44,8083	146,3917	11,40
	4174	w29	09.09.1987	44,8317	146,3767	12,00
	4175	w29	09.09.1987	44,8067	146,4167	12,30
	4678	w34	26.06.1989	44,4233	146,0033	9,15
	4679	w34	26.06.1989	44,4483	146,0333	9,30

Сортировать по:

date

широте

долготе

Формат координат:

доли градуса

градусы и доли минуты

Описание драги

Номер рейса: w11

Дата: 20.06.1981

Широта: 50,8700

Долгота: 155,7567

Время: 14,15

Обновить

Координата:

Конвертировать

Сортировать по:

date

широте

долготе

Сложный поиск

Карта-схема

Карта

огоугольнике

ты ПРОТИВ часовой стрелки в порядке их следования

Долгота
46
46,5
46,5
46

Добавить строку после текущей:

Добавить

Удалить текущую строку:

Удалить

Число найденных записей: 149

Координаты для поиска вводятся в долях градуса

Широта от 46 до 50 Долгота от 151 до 155,1 Дата от 01.01.1977 до 31.12.1997

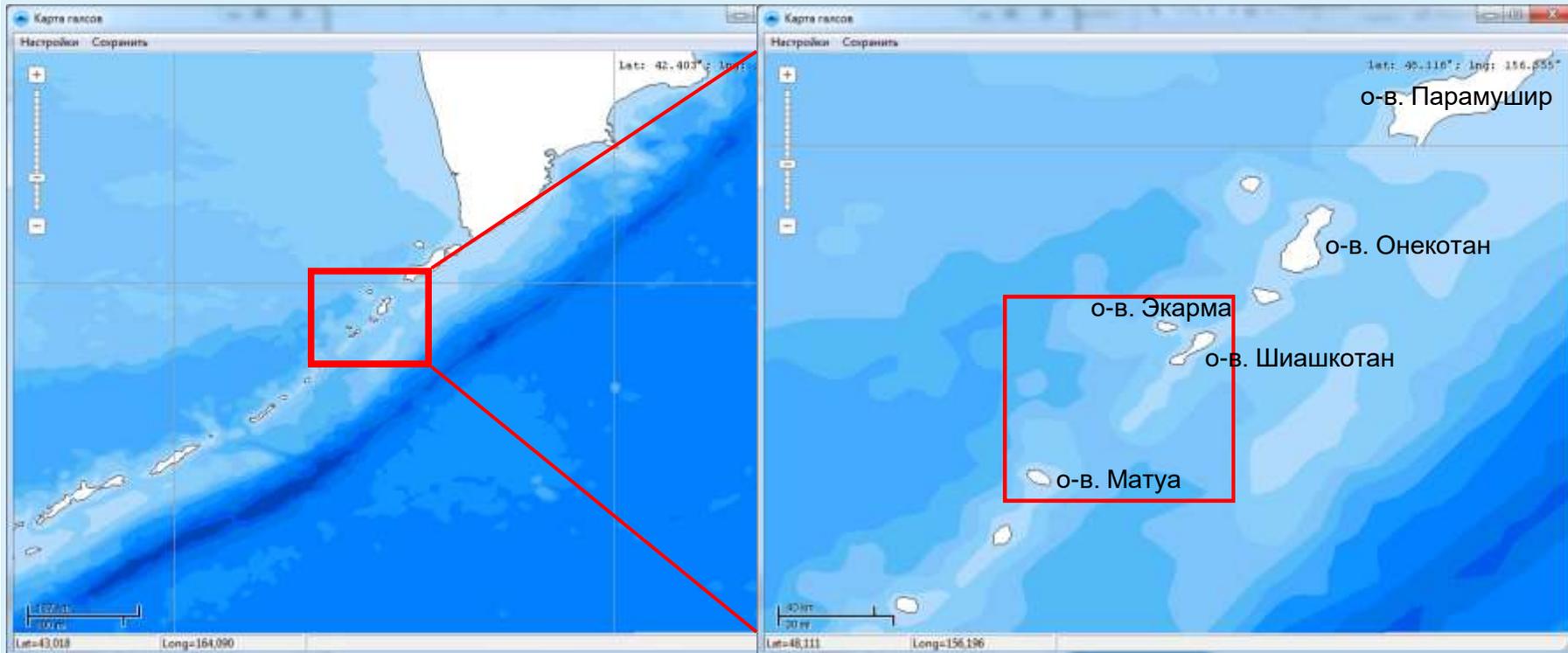
Поиск Экспорт Очистить

Сложный поиск Карта-схема Карта

Найти

Картографический модуль

- Для отображения контуров суши используется набор карт открытого проекта OpenStreetMap.
- Рельеф морского дна строится на основании оцифрованных батиметрических карт проекта GEBCO (GEBCO_2014 Grid, version 20141103, 30-arc seconds).



Модуль экспорта

The image displays three overlapping Microsoft Excel windows. The top window shows the menu bar and a cell with the formula `=Номер рейса`. The middle window shows a table with the following data:

Номер драги	Дата	Широта нач	Долгота нач	Глубина нач	Время нач	Широта кон	Долгота кон	Глубина кон	Время кон
W11-106	09.07.1981	48,6725	153,4050	1510	11,30	48,6783	153,3933	1580	13,2
W11-107	09.07.1981	48,5500	153,3017	1820	15,50	48,5583	153,3033	1860	17,3
W11-108	09.07.1981	48,4700	153,1250	610	18,47	48,4717	153,1333	700	20
W11-109	09.07.1981	48,4650	153,0950	510	20,20	48,4717	153,1133	510	20,37
W11-110	09.07.1981	48,3267	153,1650	210	21,53	48,3250	153,1750	270	22
W11-111	10.07.1981	48,4500	153,7467	270	12,49	48,4517	153,7633	460	13,3
W11-112	10.07.1981	48,4383	153,6668	250	14,30	48,4350	153,6767	450	15
W11-113	10.07.1981	48,3817	153,7833	230	15,50	48,3817	153,6950	280	16,5
W11-114	11.07.1981	48,9402	153,5033	700	9,00	48,9417	153,5050	800	10,07
W11-116	11.07.1981	49,0783	154,0267	220	18,00	49,0800	154,0283	270	19,3
W17-50	19.08.1983	48,6542	153,9117	830	8,20	48,6517	153,9083	150	9,3
W24-33	30.08.1985	48,8333	153,2450	1350	16,50	48,8342	153,2417	1365	17,49
W25-36	13.06.1986	48,2133	153,5000	1290	11,39	48,1983	153,5100	1096	12,07
W25-37	13.06.1986	48,2083	153,2750	490	14,50	48,2133	153,2600	440	15,4
W25-38	13.06.1986	48,5750	153,1483	1450	18,10	48,5775	153,1267	1240	20
W25-39	13.06.1986	48,5817	153,1467	1290	21,08	48,5733	153,1350	1280	22,12
W25-40	16.06.1986	48,9283	153,6200	1300	9,50	48,9200	153,6233	1120	10,25
W25-41	16.06.1986	48,7850	153,6450	1490	12,10	48,7933	153,6433	1270	12,58
W25-42	16.06.1986	48,9150	153,9967	132	16,12	48,9167	154,0000	79	16,21
W25-45	16.06.1986	48,1367	154,1717	420	21,04	49,1450	154,1700	370	21,29
W40-19	09.07.1991	48,9250	153,4517	850	15,35	48,9267	153,4667	600	16
W40-20	09.07.1991	49,0300	153,4783	760	17,25	49,0217	153,4900	410	17,55
W40-21	10.07.1991	49,1967	153,4650	1400	10,32	49,1917	153,4617	980	11,15
W40-26	10.07.1991	49,1800	153,4533	1350	20,10	49,1867	153,4533	980	20,5

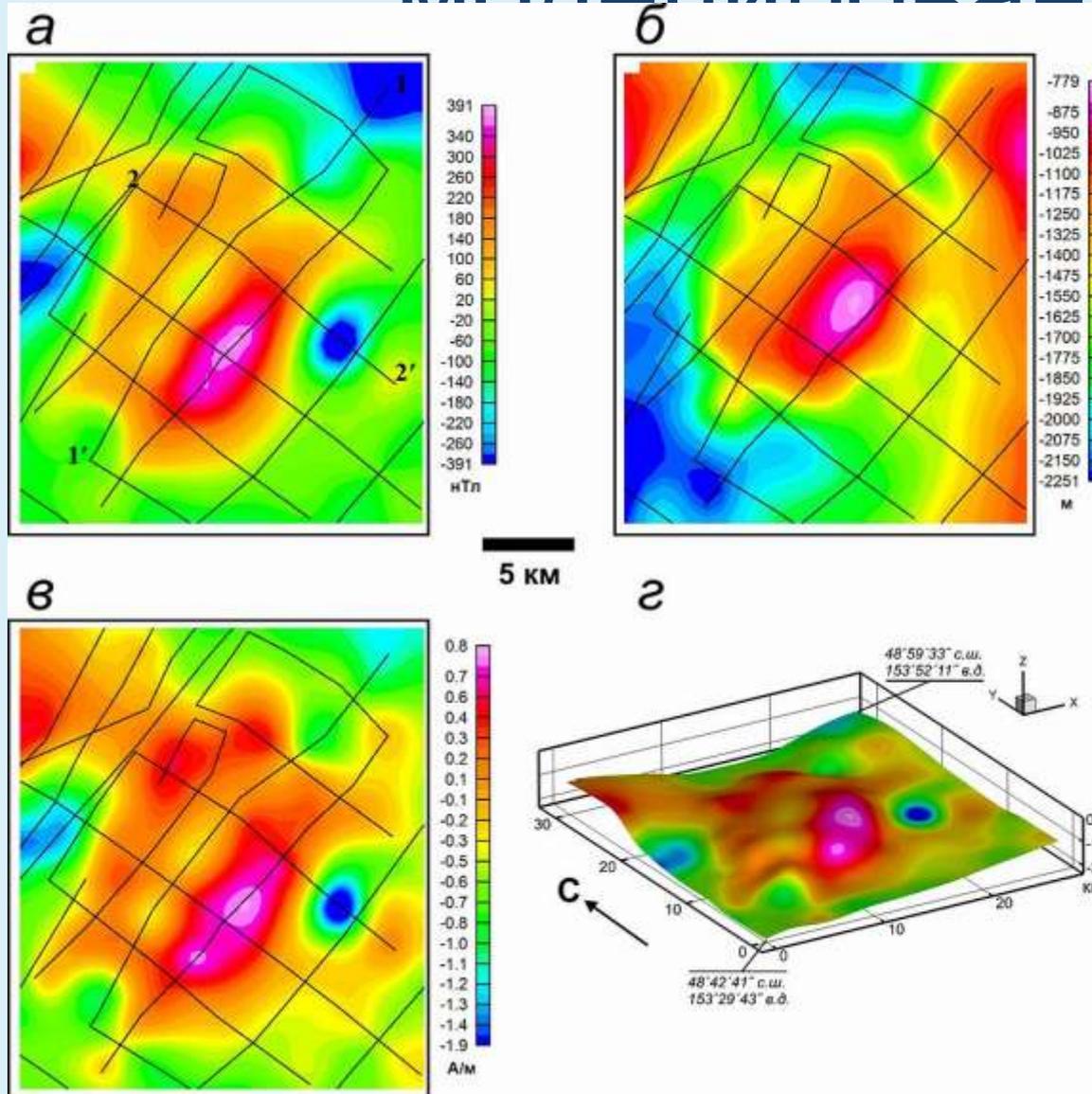
The bottom window shows a search form with the following fields:

Параметры поиска:			
Широта:	48,0000	49,2000	
Долгота:	153,0000	154,2000	
Дата:	01.01.1977	31.12.1997	
Рейс:			

Результаты

Подводный вулканический массив Ратманова (3.6)

МОДЕЛИРОВАНИЕ



а – аномальное магнитное поле ΔT_a ;

б – батиметрия;

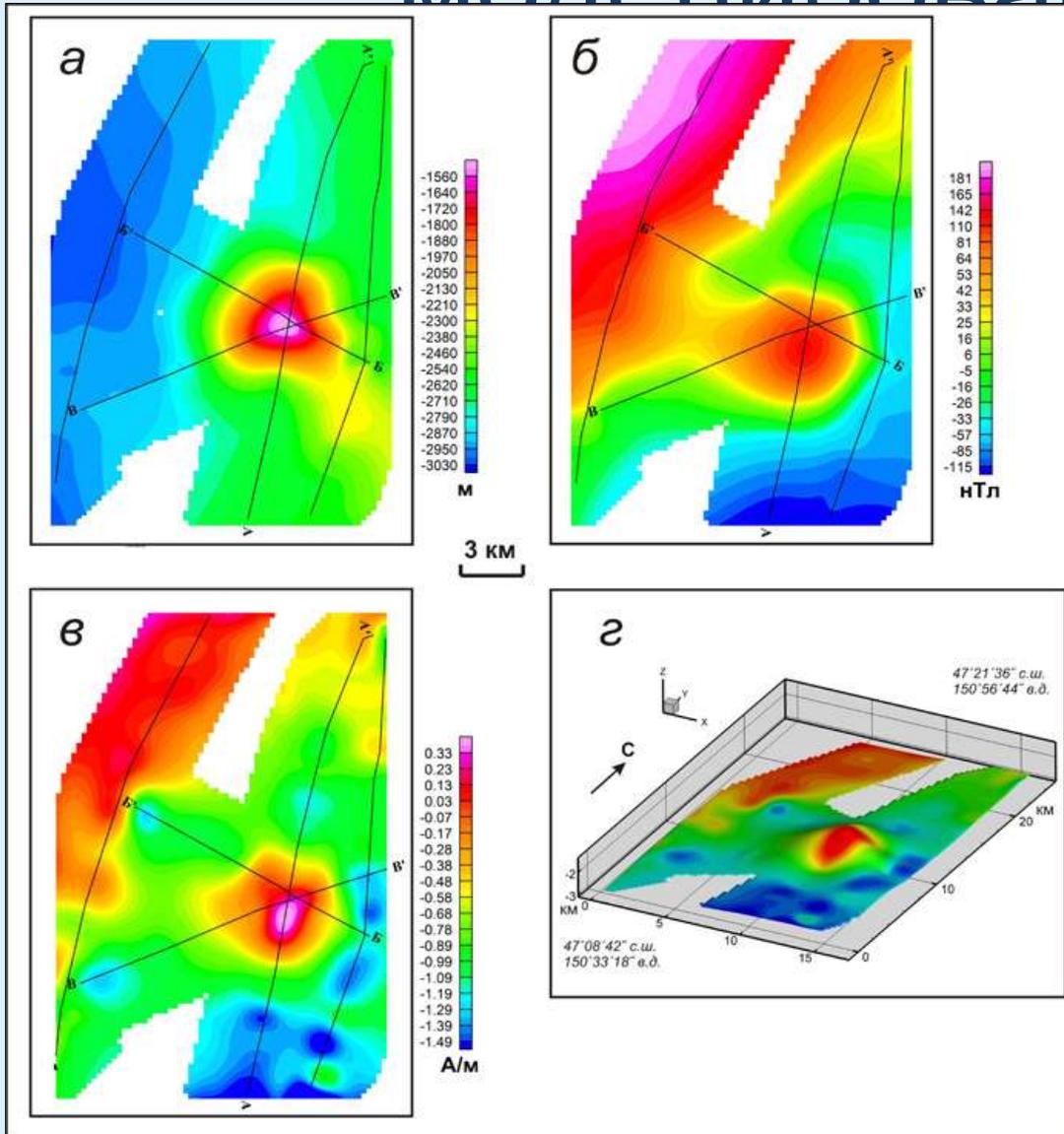
в – распределение эффективной намагниченности;

г – распределение эффективной намагниченности, изображенное на поверхности вулкана.

Источник: сайт «Геофизические исследования подводных вулканов Курильской островной дуги»

http://www.kscnet.ru/ivs/grant/grant_05/kurily/ratmanov.php

Результаты Подводный вулкан Макарова (3.7) МОДЕЛИРОВАНИЯ



а – батиметрия;

б – аномальное магнитное поле ΔT_a ;

в – распределение эффективной намагниченности вулкана;

г – распределение эффективной намагниченности, изображенное на поверхности вулкана.

Источник: сайт «Геофизические исследования подводных вулканов Курильской островной дуги»

http://www.kscnet.ru/ivs/grant/grant_05/kurily/makarov.html

Заключение

1. Разработанная информационно-поисковая система в комплексе с базой данных предоставляет возможность эффективно и оперативно осуществлять поиск данных, необходимых для решения стоящих перед исследователями научных задач.
2. Возможность визуализации точек на карте позволяет, в том числе, быстро находить ошибки и пропуски данных. Возможность оперативного исправления ошибок и добавления пропущенных данных обеспечивает поддержание массива данных в максимально актуальном состоянии.
3. Архитектура системы позволяет расширять ее функционал без существенных изменений уже реализованных модулей.

Перспективы развития

- Ближайшие перспективы расширения функционала ИПС связаны с добавлением в базу данных сведений о результатах химических анализов драгированных образцов.
- Отдаленные перспективы расширения функционала системы связано с разработкой модуля для работы с оригинальными данными эхолотного промера, гидромагнитной съемки и сейсмоакустического профилирования.
- Рассматриваются возможности дополнения информационного массива данными из других баз.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-05-00410 «Комплексные геолого-геофизические исследования подводного вулканизма центральной и южной частей Курильской островной дуги».

***Спасибо за
внимание!***

