

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОГНОЗОВ, ЭКОЛОГИИ, КЛИМАТА СИБИРИ (к 40-летию образования СибНИГМИ)
19-20 апреля 2011 г. Новосибирск

Оценка интенсивности атмосферной циркуляции над территорией юга Восточной Сибири

Осипова О.П.

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН

г. Иркутск

Целью настоящей работы была количественная оценка интенсивности зональной и меридиональной составляющих атмосферной циркуляции над территорией юга Восточной Сибири на протяжении последних 60 лет.

В качестве количественного показателя циркуляции атмосферы был выбран индекс циркуляции А.Л. Каца [Кац, 1960]. За меру оценки интенсивности общей циркуляции автор принял количество переносимого над данным районом воздуха, или среднюю интенсивность переноса массы воздуха геострофическим ветром в широтном или меридиональном направлениях.

Для расчетов были использованы средние месячные значения высоты геопотенциала уровня 500 гПа (база данных реанализа NCEP/NCAR с 1949 по 2007 гг. в узлах регулярной сетки $2,5 \times 2,5^\circ$) [Kalnay et al., 1996]



Image © 2010 TerraMetrics
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image IBCAO

©2007 Google

Таблица 1. Средние многолетние значения* индексов зональной (Iz) и меридиональной (Im) циркуляции (1949-2007 гг.)

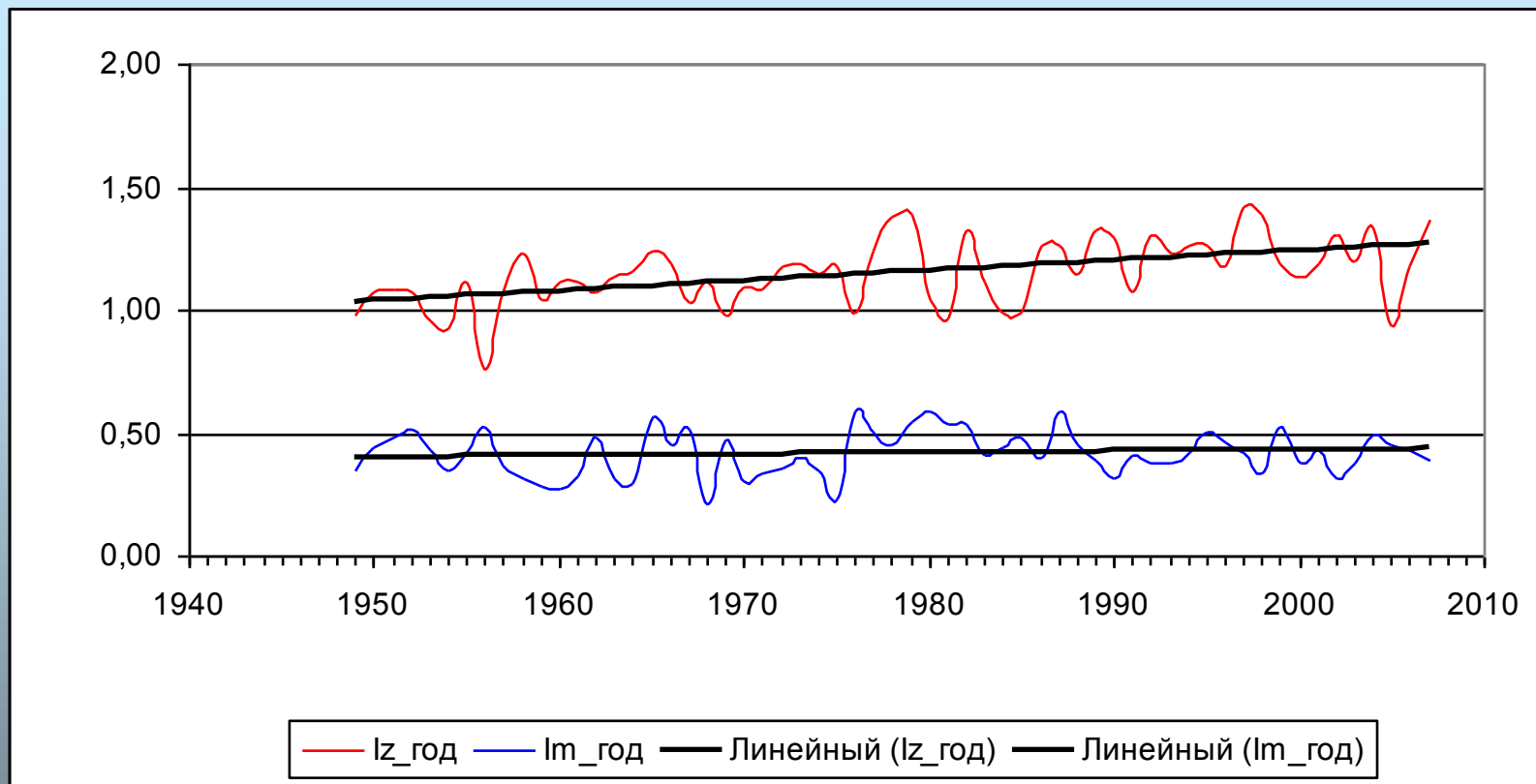
ИЦ	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Iz	1,23	1,18	1,26	1,35	1,26	0,83	0,46	0,75	1,06	1,54	1,56	1,35
	0,43	0,50	0,32	0,35	0,26	0,28	0,22	0,29	0,34	0,35	0,42	0,48
Im	0,75	0,67	0,68	0,52	0,34	0,07	-0,01	-0,09	0,19	0,39	0,70	0,80
	0,32	0,29	0,27	0,26	0,23	0,24	0,20	0,17	0,24	0,25	0,30	0,28

*Верхняя строка – значение индекса, нижняя – среднее квадратичное отклонение.

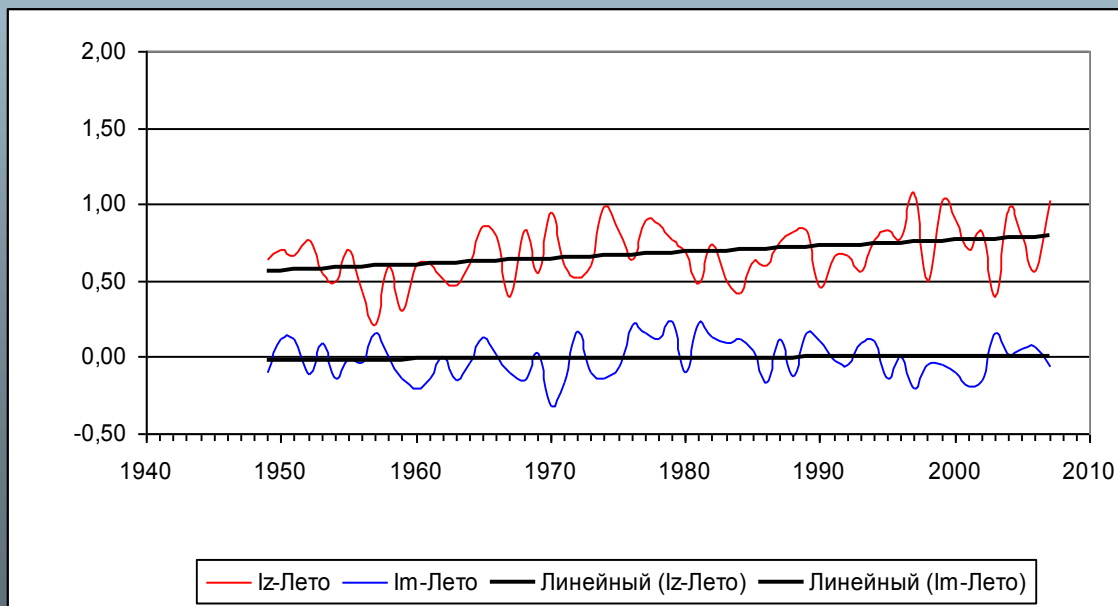
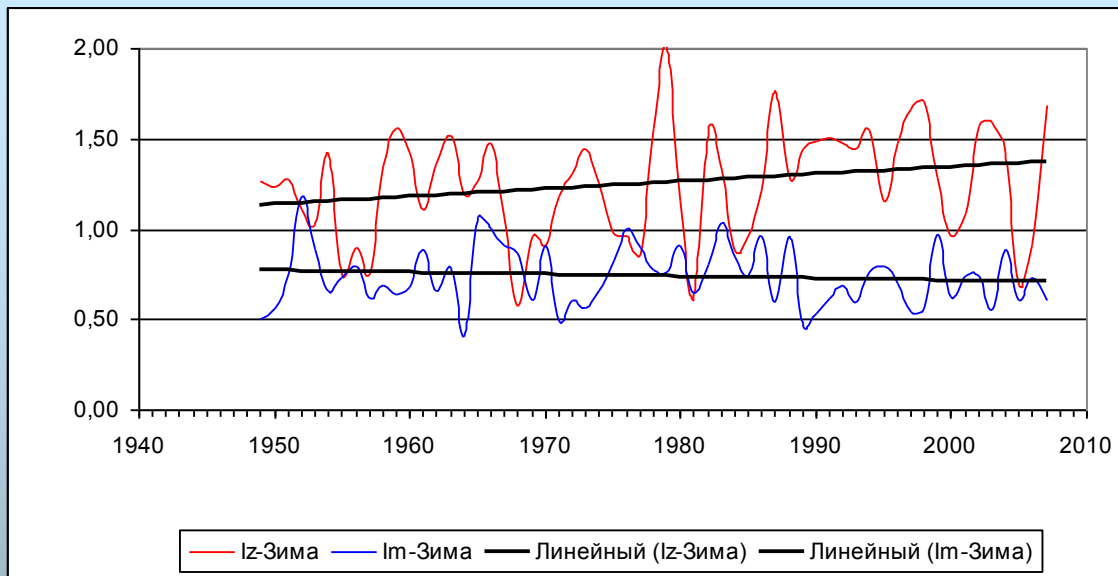
Таблица 2. Преобладающие направления зональных и меридиональных потоков воздуха (1949-2007 гг.)

Месяцы													
ИЦ	Направление	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Iz	З	58	59	59	59	59	59	58	59	59	59	59	59
	В	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Im	С	59	58	59	59	55	36	35	20	49	58	59	59
	Ю	0	1	0	0	4	23	24	39	10	1	0	0

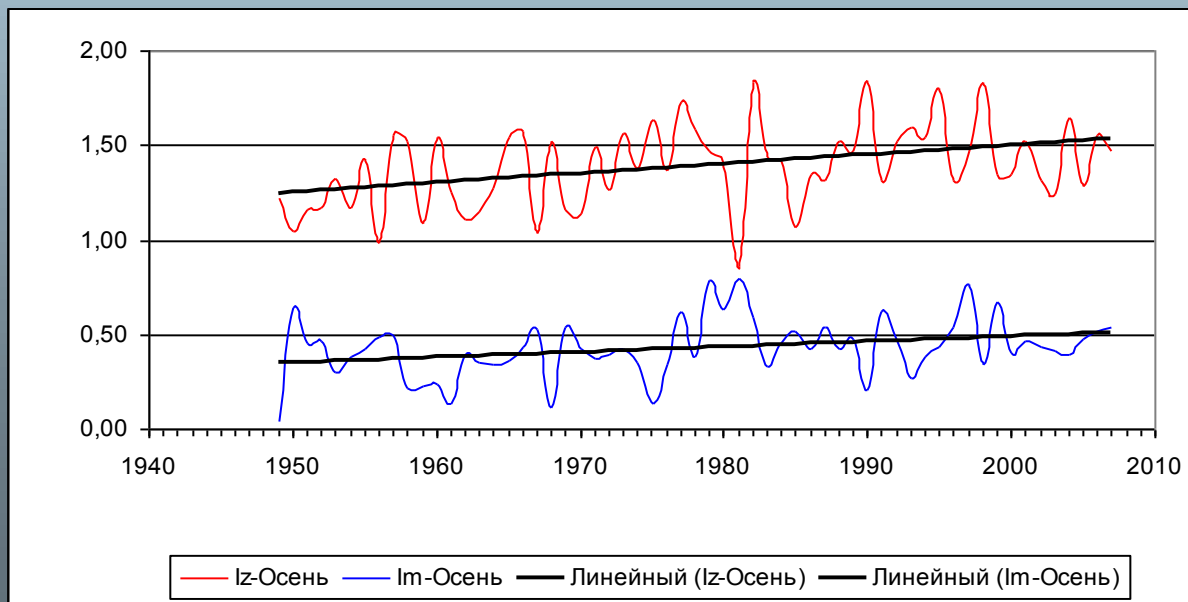
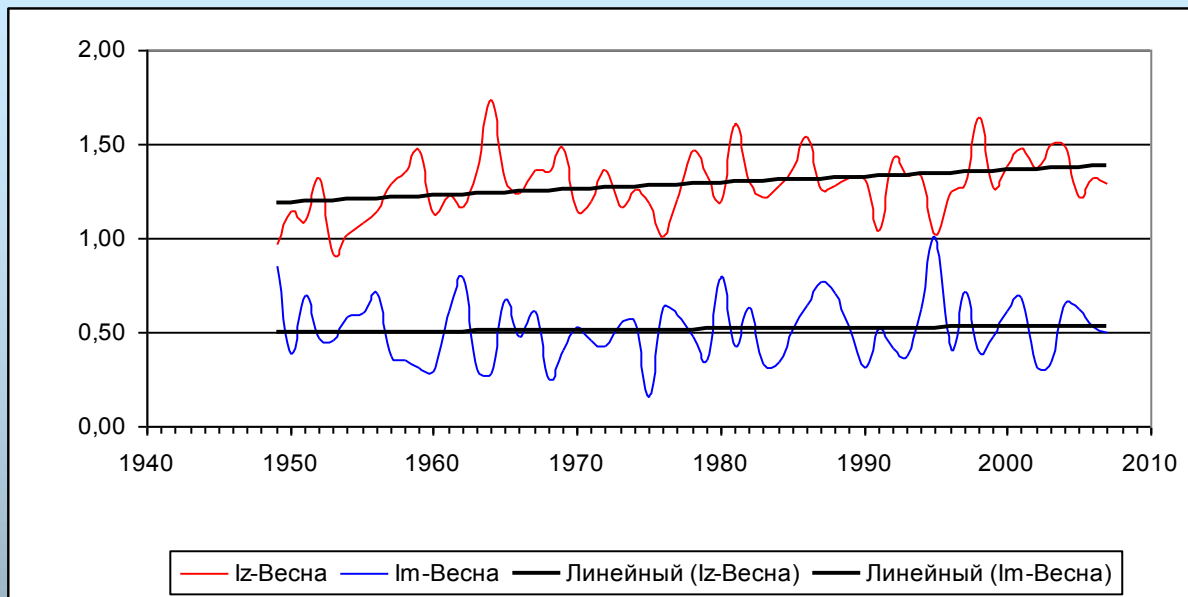
Индексы циркуляции. Год



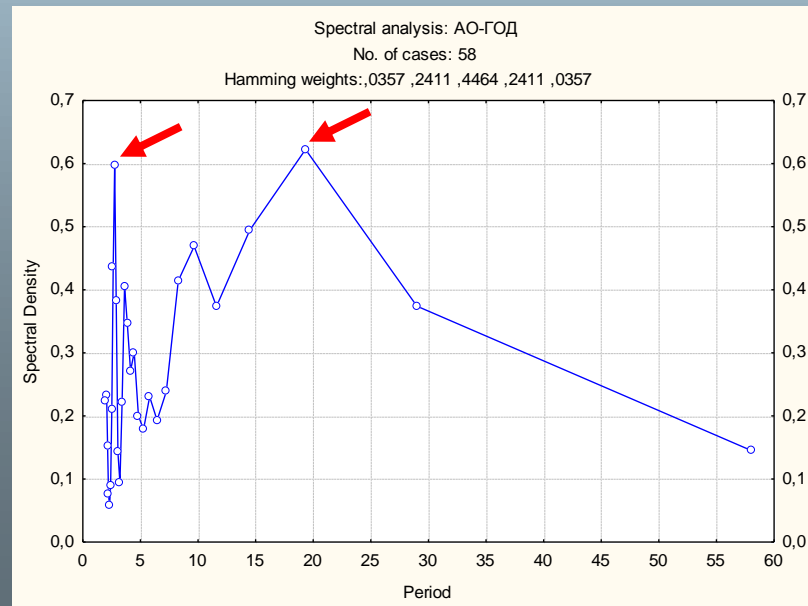
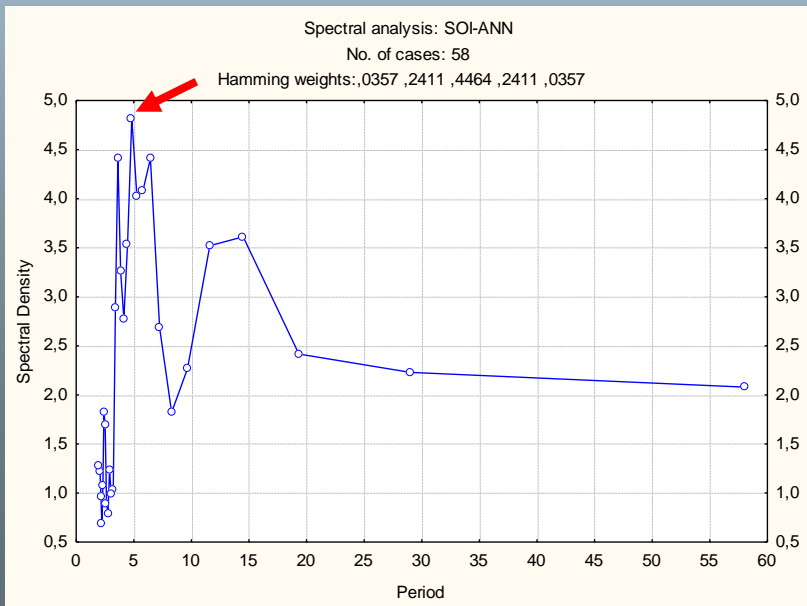
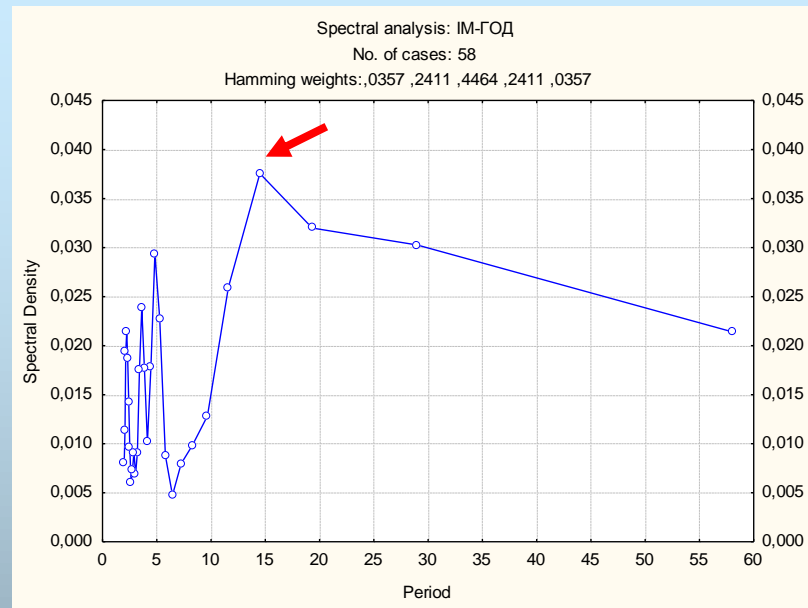
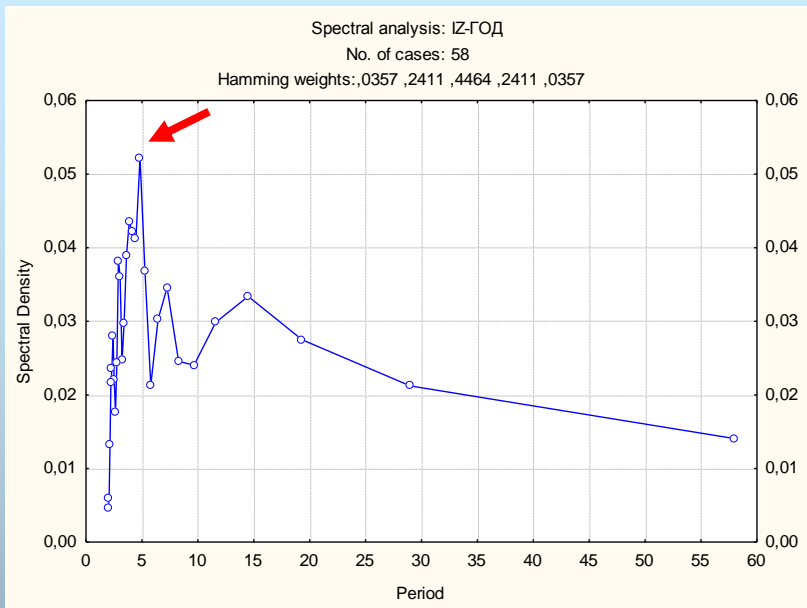
Индексы циркуляции. Зима-Лето.



Индексы циркуляции. Весна-Осень.



Спектральный анализ данных



Корреляция Iz и Im с глобальными климатическими индексами

	NAO		AO		SOI	
	Iz	Im	Iz	Im	Iz	Im
Январь	-0,06	-0,08	0,25	-0,27	-0,09	-0,15
Февраль	0,15	-0,24	0,23	-0,24	-0,01	0,01
Март	-0,01	-0,10	0,30	-0,25	-0,08	0,02
Апрель	0,10	0,02	0,04	-0,04	0,05	-0,19
Май	0,02	0,06	0,32	0,03	0,03	-0,07
Июнь	0,00	-0,08	0,03	-0,10	-0,09	-0,31
Июль	0,04	0,16	-0,07	0,00	-0,06	-0,09
Август	0,13	0,13	0,10	0,00	-0,01	-0,16
Сентябрь	-0,06	0,07	0,05	0,03	-0,02	-0,17
Октябрь	-0,13	-0,18	-0,10	-0,13	-0,02	-0,14
Ноябрь	-0,02	0,00	0,04	0,19	-0,12	-0,02
Декабрь	-0,19	0,19	0,10	-0,18	-0,26	0,09
Год	0,23	0,08	0,27	-0,18	-0,32	-0,25
Зима	-0,09	0,01	0,11	-0,29	-0,24	-0,02
Весна	0,22	0,05	0,27	-0,11	-0,05	-0,12
Лето	0,04	0,15	0,02	-0,03	-0,08	-0,31
Осень	-0,03	-0,06	0,13	-0,04	-0,10	-0,26

Заключение

- Анализ количественных характеристик атмосферной циркуляции на уровне средней тропосферы для территории юга Восточной Сибири за период 1949-2007 гг. показал, что интенсивность зональной циркуляции атмосферы характеризуется выраженным положительным трендом (особенно с середины 1970-х гг.). Постоянно преобладает западно-восточный перенос воздуха. В летние месяцы зональная циркуляция существенно ослабевает из-за уменьшения межширотных термических градиентов.
- Интенсивность меридиональной циркуляции за последние 60 лет не проявляет отчетливого тренда, хотя ее межгодовые вариации довольно значительны. Наиболее сильно меридиональная циркуляция выражена в холодные сезоны. В структуре меридиональной циркуляции преобладает северная составляющая, однако в летние месяцы доля южных вторжений в годовом цикле значительно увеличивается.
- В межгодовых вариациях I_z доминирует 5-летний цикл (аналогично вариациям индекса SOI), а в изменениях I_m 15-летний цикл.
- Полученные региональные индексы циркуляции относительно слабо коррелируют с глобальными климатическими индексами NAO, AO и SOI. Максимальная отрицательная корреляция средних годовых значений I_z наблюдается с SOI ($r=-0.32$) и AO ($r=-0.27$), а значений I_m с SOI ($r=-0.25$).

An aerial photograph of a tropical cyclone, showing a bright yellow eye in the center, surrounded by a white eyewall and a dense ring of white clouds. The surrounding ocean is a deep blue color.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!