



ДОКЛАД РОСГИДРОМЕТА на 2 (22) Сессии КАСПКОМ

О современном состоянии
и перспективах национальной деятельности
в области гидрометеорологии
Каспийского моря

Республика Казахстан, Актау, 7-8 ноября 2017 года

ROSHYDROMET REPORT to the 2 (22)th CASPCOM Session

on the Current State
and Prospects of the National Activities
in the Field of Hydrometeorology
of the Caspian Sea

Republic of Kazakhstan, Aktau, 7-8 November 2017

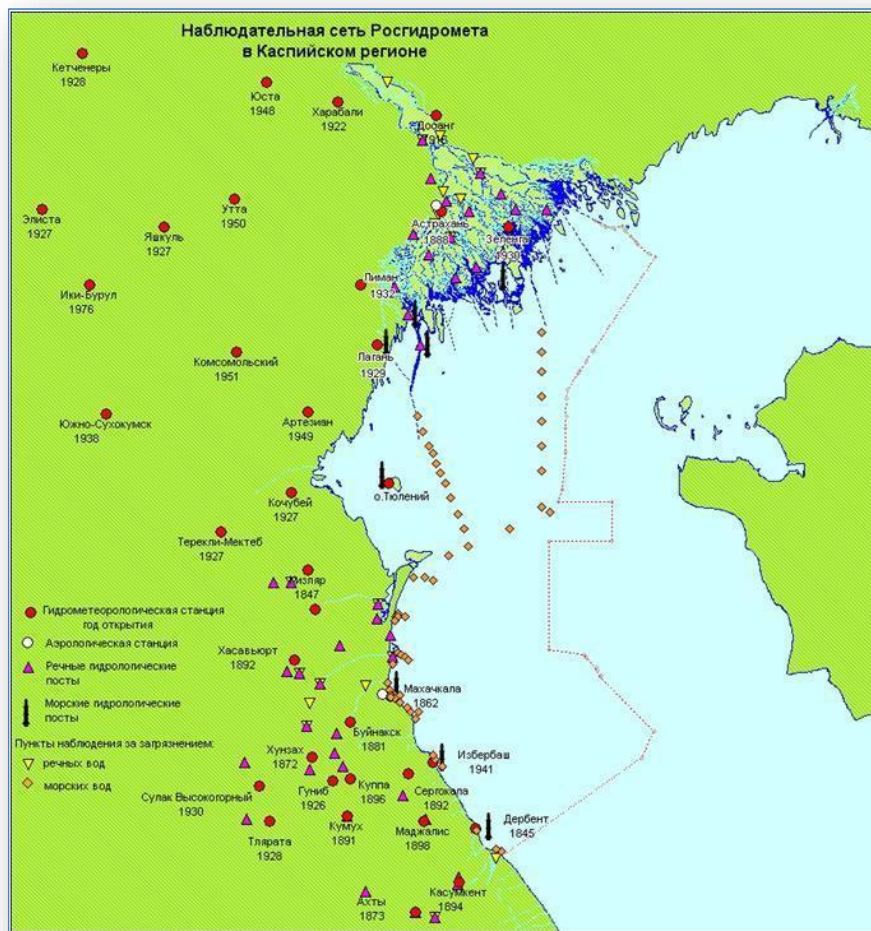
1. РАЗВИТИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Метеорологические наблюдения

Оснащенность сети автоматическими метеорологическими комплексами (АМК):

- Астраханская область – 7
- Республика Калмыкия – 11
- Республика Дагестан – 20

Аэрологические радиолокационные комплексы МАРЛ-А:
Астрахань, Махачкала



1. OBSERVATION NETWORK DEVELOPMENT

Meteorological observations

Equipping of network with the automatic meteorological complexes (AMC) :

- Astrakhan region – 7
- Republic of Kalmykia – 11
- Republic of Dagestan – 20

Aerological complex MARL-A: Astrakhan, Makhachkala



Труднодоступная метеорологическая станция (о. Тюлений)

Meteorological station of difficult access (Tyuleny island)



1. РАЗВИТИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Гидрологические наблюдения



**Автоматический гидрологический комплекс
на р. Сулак (вверху)**

**Гидрологическое оборудование
для измерений расходов воды (внизу)**

Automatic hydrological complex on the Sulak river (top)
Equipment for measuring flow rate (bottom)

1. OBSERVATION NETWORK DEVELOPMENT

Hydrological observations



**Автоматизированный
осадкомерный комплекс**

Automated
precipitation gauge



Мобильная гидрологическая лаборатория

Mobile hydrological laboratory



1. РАЗВИТИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Судовые наблюдения

Научно-исследовательское судно «Тантал»

МОРСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

2017 год: 4 экспедиции

Северный Каспий (10 пунктов), Средний Каспий (33 пункта)

Научно-исследовательское судно «Росгидромет-18»

НАБЛЮДЕНИЯ В УСТЬЕВОЙ ОБЛАСТИ ВОЛГИ

2017 год: 2 экспедиции



1. OBSERVATION NETWORK DEVELOPMENT

Ship observations

Research vessel "Tantal"

MARINE OBSERVATIONS

2017: 4 field trips

North Caspian (10 stations), Middle Caspian (33 stations)

Research vessel "Roshydromet-18"

OBSERVATIONS IN THE VOLGA ESTUARY

2017: 2 field trips



1. РАЗВИТИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Космический мониторинг

ДЕЙСТВУЮЩИЕ РОССИЙСКИЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

OPERATIONAL RUSSIAN SATELLITES



Электро-Л
Elektro-L



Метеор-М
Meteor-M



Канопус-В
Kanopus-V



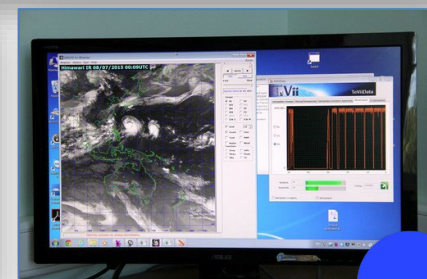
Ресурс-П
Resurs-P

1. OBSERVATION NETWORK DEVELOPMENT

Satellite monitoring

ПРИЕМ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ: НИЦ «ПЛАНЕТА»

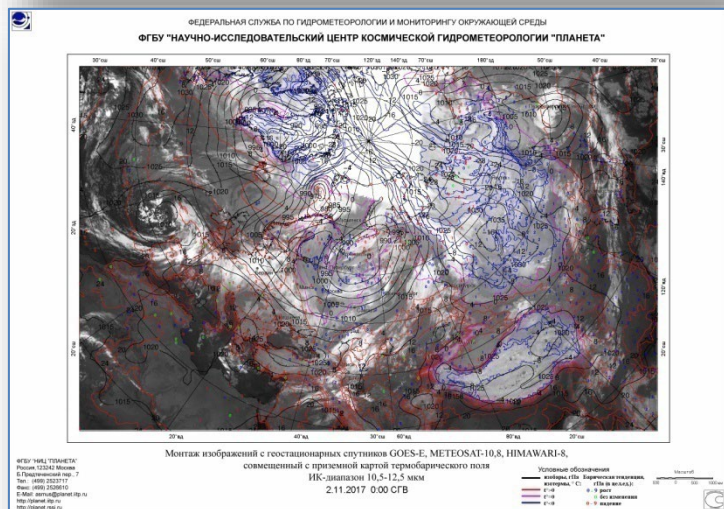
DATA RECEPTION AND ANALYSIS: SRC «PLANETA»



1. РАЗВИТИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Космический мониторинг

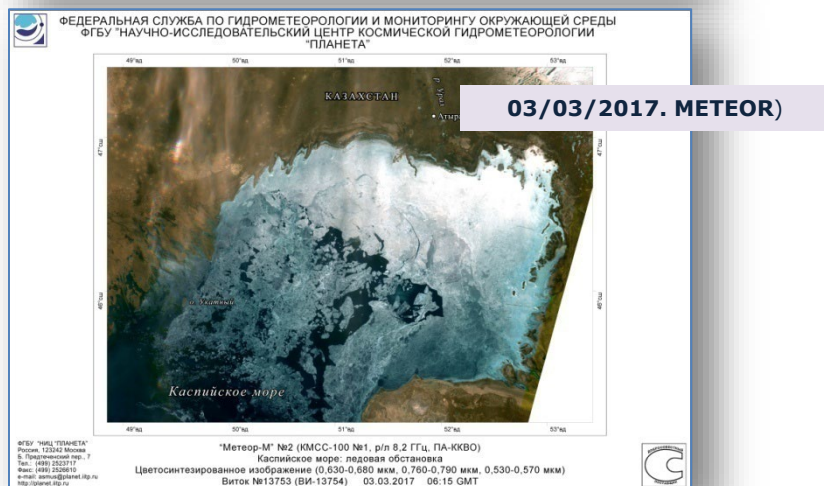
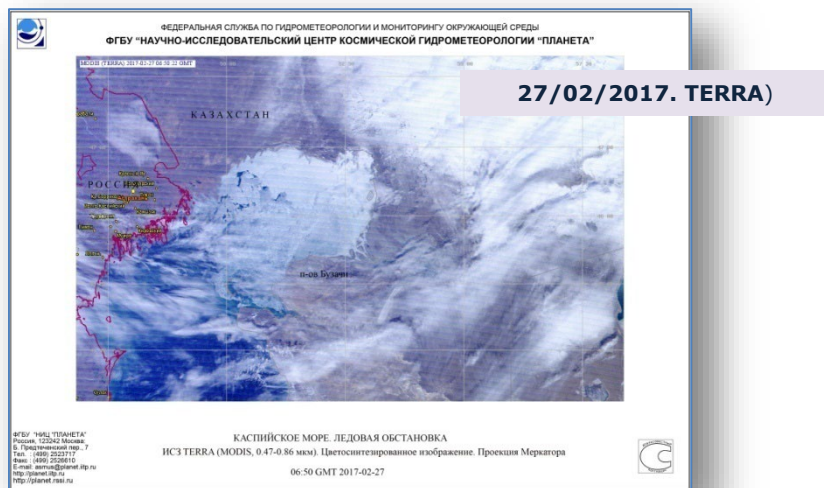
ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ОПЕРАТИВНОЙ ПРОДУКЦИИ



1. РАЗВИТИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Космический мониторинг

МОНИТОРИНГ ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА:
оперативные и климатические данные

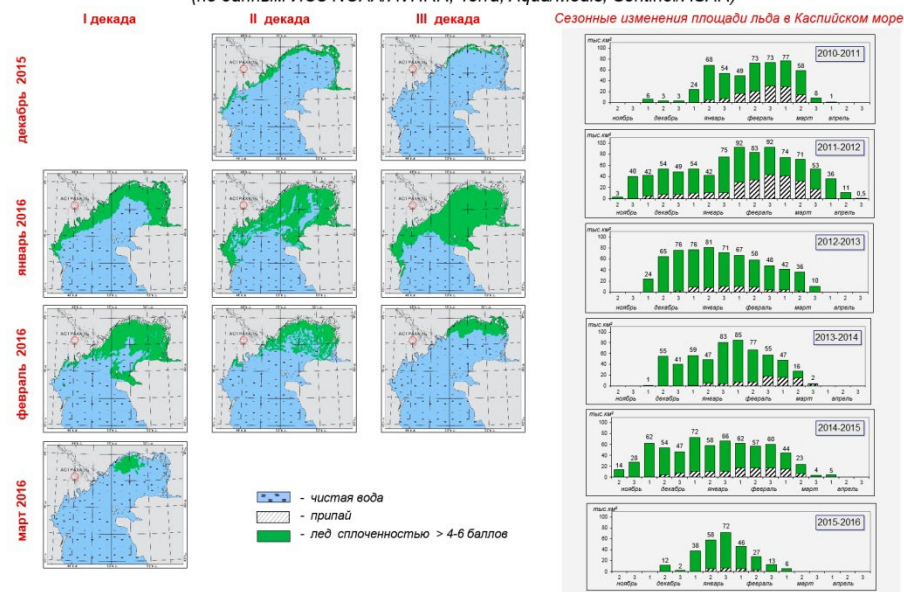


1. OBSERVATION NETWORK DEVELOPMENT

Satellite monitoring

ICE COVER MONITORING:
operational and climatic data

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ФГБУ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ «ПЛАНЕТА»
Сезонные изменения припая и плавучего льда в Каспийском море
(по данным ИСЗ NOAA/AVHRR; Terra, Aqua/Modis; Sentinel/ASAR)



Seasonal changes of shore ice and floating ice in the Caspian Sea
(from 2010 to 2016)

<http://planet.iitp.ru/index1.html>



2. РАЗВИТИЕ СИСТЕМ СБОРА, ХРАНЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

2. DEVELOPMENT OF INFORMATION COLLECTION, STORAGE AND DISTRIBUTION SYSTEM

Страна Country	Синоптическая информация Synoptic information		Аэрологическая Aerological	CLIMATE	MOPE Marine
	Основные сроки наблюдений Principal hours	Промежуточные сроки наблюдений Intermediate hours			

2016

I.R. of IRAN	96.24	99.99	99.44	99.59	47.69	99.17	36.84	36.84	-	-
Russia	99.44	100	99.44	100	97.45	100	98.04	100	92.24	93.44
Kazakhstan	100	100	100	100	97.88	99.84	97.62	97.62	49.18	49.18
Azerbaijan	99.78	100	99.80	99.98	3.97	3.97	100	100	-	-
Turkmenistan	99.94	100	99.94	100	1.64	99.18	43.48	43.48	97.61	100

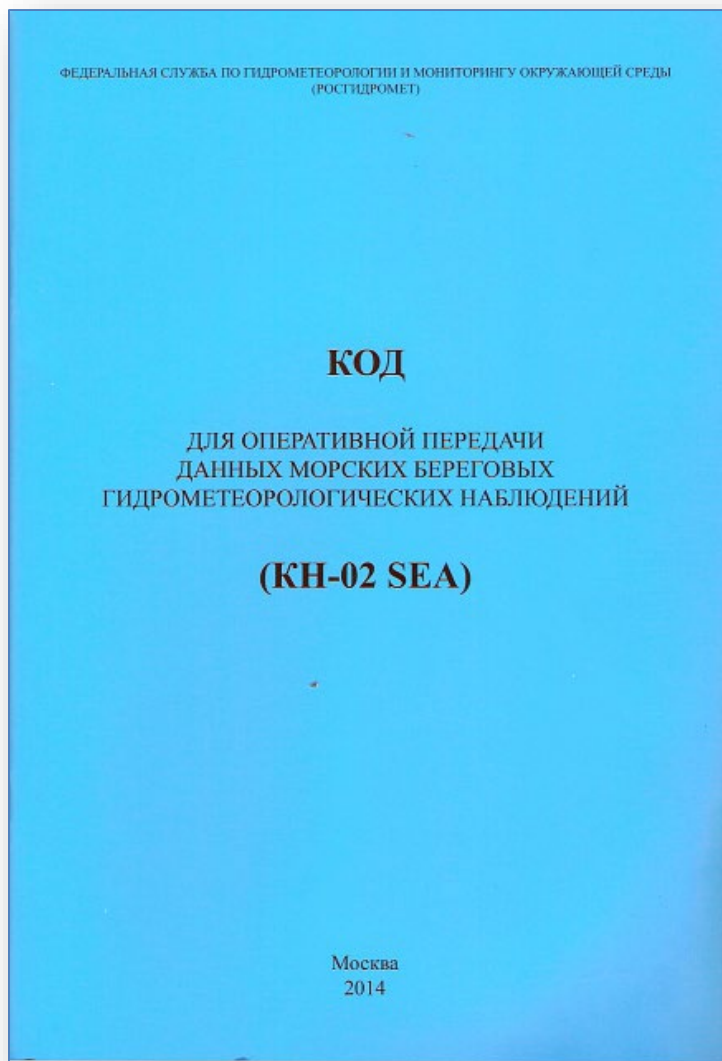
2017

I.R. of IRAN	96.33	100	99.81	100	40.05	100	36.84	36.84	-	-
Russia	99.97	100	100	100	98.79	100	100	100	96.67	100
Kazakhstan	100	100	100	100	100	100	97.62	97.62	98.50	98.5
Azerbaijan	100	100	100	100	0	0	50	50	-	-
Turkmenistan	99.84	100	99.92	100	0	100	100	100	99.58	100



2. РАЗВИТИЕ СИСТЕМ СБОРА, ХРАНЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

ВНЕДРЕНИЕ КОДА КН-02 SEA
ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ



2. DEVELOPMENT OF INFORMATION COLLECTION, STORAGE AND DISTRIBUTION SYSTEMS

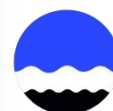
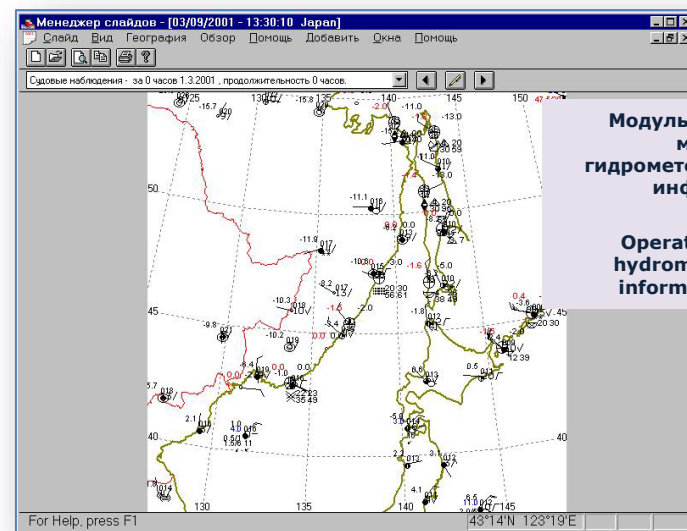
INTRODUCTION OF KN-02 SEA CODE
FOR OBSERVATION DATA TRANSFER

АРМ ОКЕАНОЛОГА:
автоматизированная система
анализа и прогноза основных
элементов состояния
поверхности моря

- Предназначена для использования в оперативной работе морских подразделений Гидрометслужбы
- Два направления: обработка и прогноз морской информации (оперативный блок) и автоматизированные атласы (исторический блок)

AWS "Oceanologist":
autimatized system of
analysis and forecasting
of the sea surface state

- Designed for marine hydrometeorological services
- Two ways of using: analysis and forecasting of marine information (operational module) and electronic atlases (historic module)



ВНЕДРЕНИЕ КОДА KN-02 SEA ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

INTRODUCTION OF KN-02 SEA CODE FOR OBSERVATION DATA TRANSFER

Страна Country	Индекс Code	Наименование Name	Сроки наблюдения Hours			
			00	06	12	18
RUSSIA	37470	Дербент / Derbent		+	+	+
	37472	Махачкала / Makhachkala		+	+	+
	37473	Изберг / Izberg		+	+	+
	37089	Тюлений остров / Tyuleniyy Island		+	+	+
	97039	Лагань / Lagan		+		+
	97040	Искусственный / Iskusstvennyy		+		+
KAZAKHSTAN	97046	Иголкинская банка / Igolkinskaya banka	+	+	+	+
	97047	Жанбай / Zhanbay	+	+	+	+
	97048	Пешной / Peshnoy	+	+	+	+
	97059	Кулалы / Kulaly	+			
	97060	Форт-Шевченко / Fort Shevchenko	+			
	97061	Актау / Aktau	+			
	97062	Мыс Песчаный / Mys Peschanyy	+			
	97063	Фетисово / Fetisovo	+			
	97064	Саура / Saura	+			
	97065	Курык / Kuryk	+			
TURKMENISTAN	38364	Бекташ / Bektash		+	+	+
	38367	Кара-Богаз-Гол / Kara-Bogaz-Gol		+	+	+
	38504	Куули-Маяк / Kuuli-Mayak		+	+	+
	38507	Туркменбаши / Turkmenbashi		+	+	+
	38630	Челекен / Cheleken		+	+	+
	38637	Остров Огурчинский / Ostrov Ogurchinskiy		+		+



2. РАЗВИТИЕ СИСТЕМ СБОРА, ХРАНЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

2. DEVELOPMENT OF INFORMATION COLLECTION, STORAGE AND DISTRIBUTION SYSTEM

Метеорологические наблюдения

Meteorological observations

- АСПД Росгидромета / Roshydromet ADTS
- ВМО / WMO → НМГС / NMHS



Морские гидрологические наблюдения

Marine hydrological observations

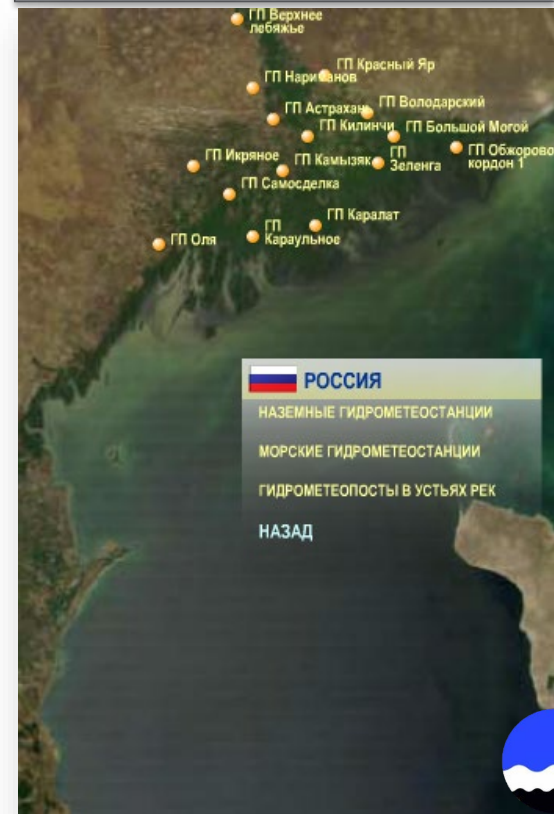
- АСПД Росгидромета / Roshydromet ADTS
- Kazhydromet, Turkmenhydromet



Устьевые гидрологические наблюдения

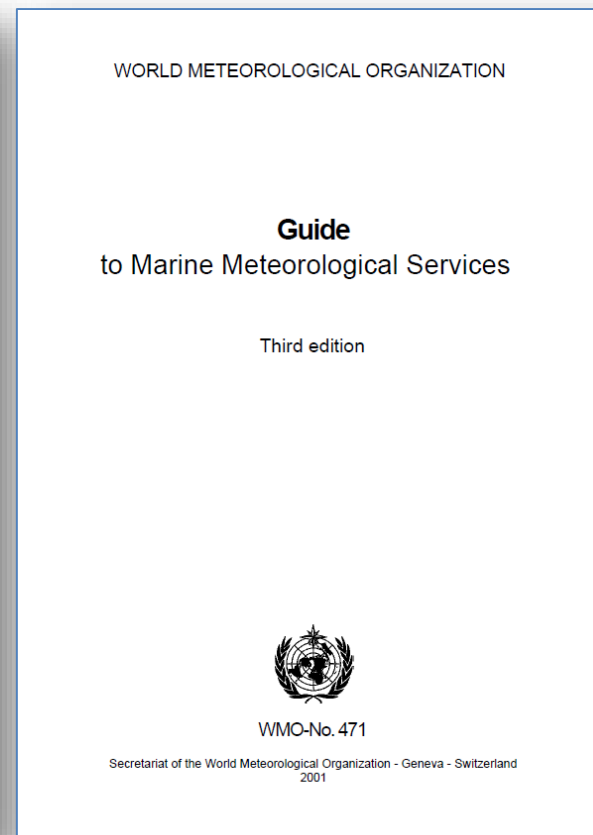
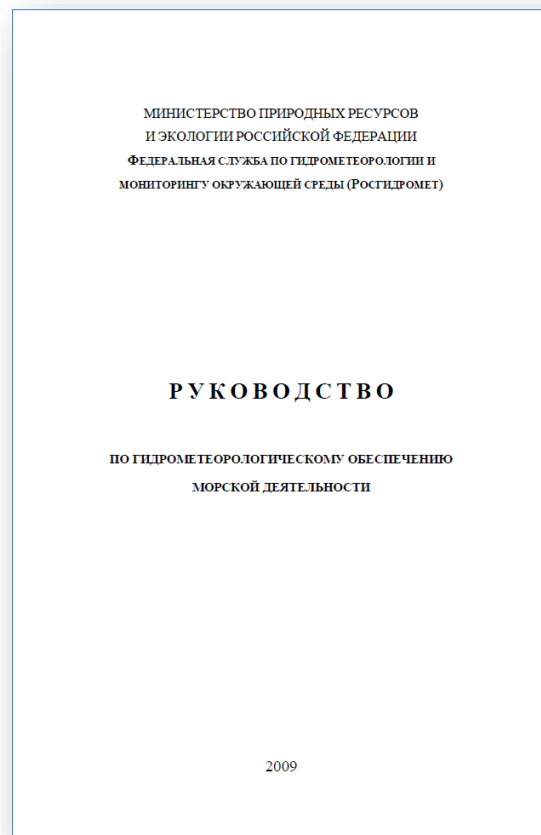
Estuarine hydrological observations

- АСПД Росгидромета / Roshydromet ADTS



3. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МОРСКОГО ГИДРО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3. DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF MARINE HYDROMETEOROLOGICAL SERVICE



3. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МОРСКОГО ГИДРО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Материалы, используемые для подготовки морских гидрометеорологических прогнозов и штормовых предупреждений:

- данные наземных наблюдений, включая зондирование атмосферы;
- метеорологические поля, рассчитанные с использованием глобальной и региональной моделей атмосферы;
- материалы зарубежных и международных центров погоды;
- гидродинамические модели волнения, уровня моря и течений;
- спутниковая информация

Прогнозы общего назначения

Астраханский и Дагестанский ЦГМС:

- прогноз погоды и состояния моря до 3-х суток по районам и портам (ежедневный бюллетень);
- консультативный прогноз погоды и состояния моря на месяц по районам моря (месячный бюллетень)

Гидрометцентр России:

- прогноз погоды и состояния моря от 3 до 6-7 суток по районам моря



3. DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF MARINE HYDROMETEOROLOGICAL SERVICE

Materials used to prepare marine hydrometeorological forecasts and storm warnings:

- the data of ground-based observations, including atmospheric sounding;
- meteorological fields, calculated by means of the global and regional atmospheric models;
- materials of foreign and international weather centres;
- hydrodynamic models of waves, currents and sea level;
- satellite information

General purpose forecasts

Astrakhan and Dagestan Hydrometeorological Centres:

- weather and sea state forecast for up to 3 days for areas and ports (distributed as a daily bulletin);
- advisory monthly weather and sea state forecast for sea areas (monthly bulletin)

Hydrometeorological Centre of Russia:

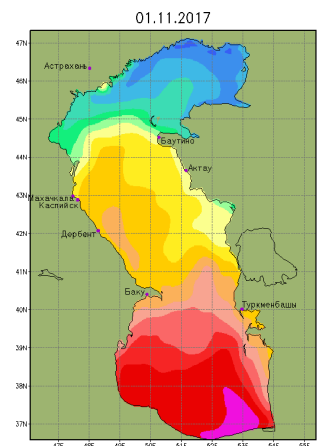
- weather and sea state forecasts for the period from 3 to 6-7 days for sea areas



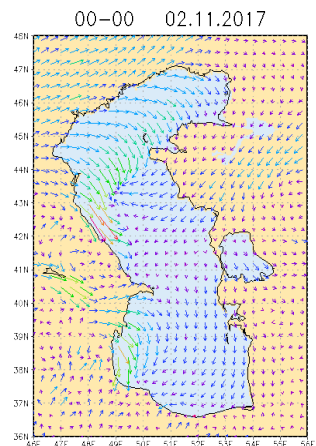
3. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МОРСКОГО ГИДРО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ИНФОРМАЦИИ ОБ
ОБСТАНОВКЕ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ (**ЕСИМО**):

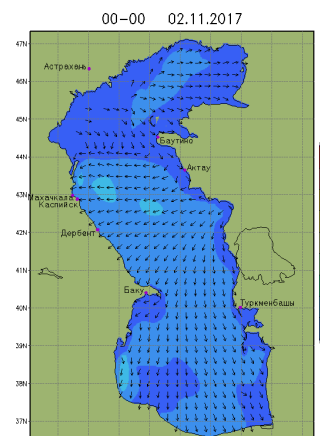
Оперативный (морские гидрометеорологические прогнозы) и режимный модули



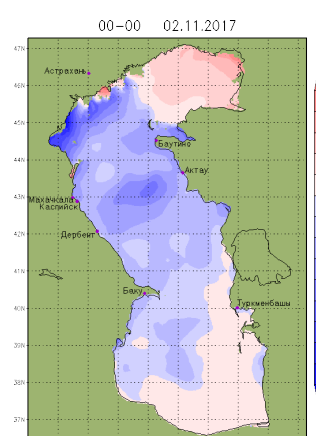
Температура воды / Water temperature



Скорость ветра / Wind speed



Ветровое волнение / Wind waves

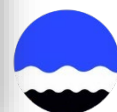
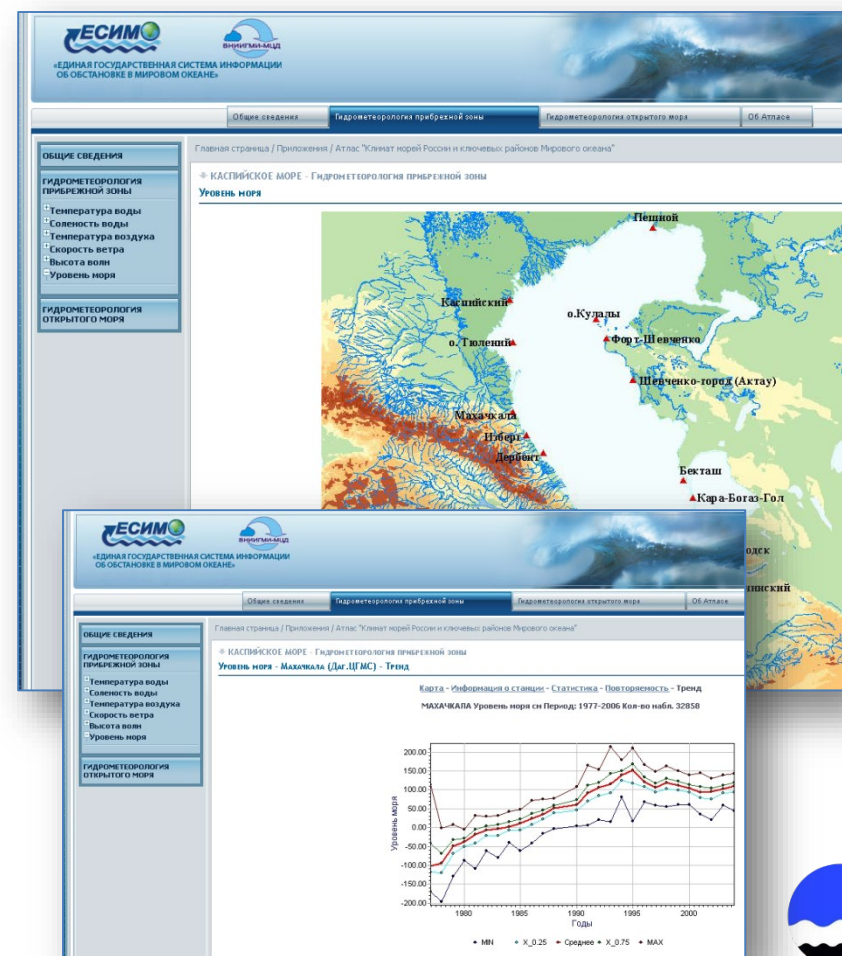


Аномалии уровня моря / Sea level anomalies

3. DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF MARINE HYDROMETEOROLOGICAL SERVICE

UNIFIED SYSTEM ON SITUATION IN THE
WORLD OCEAN (**ESIMO**):

Operational (marine hydrometeorological forecasts)
and regular modules



3. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МОРСКОГО ГИДРО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ПРОЕКТ ЕДИНОЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ О СОСТОЯНИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ:

Оперативный и режимный модули

Оперативный модуль

- Данные наблюдений
- Прогнозы
- Предупреждения

Режимный модуль

- Каталоги данных КАСПКОМ
- Блок климатической информации (долгосрочные метеорологические прогнозы и сценарии изменения климата Каспийского моря)



3. DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF MARINE HYDROMETEOROLOGICAL SERVICE

PROJECT OF UNIFIED GEO-INFORMATION SYSTEM ON THE CASPIAN SEA STATE:

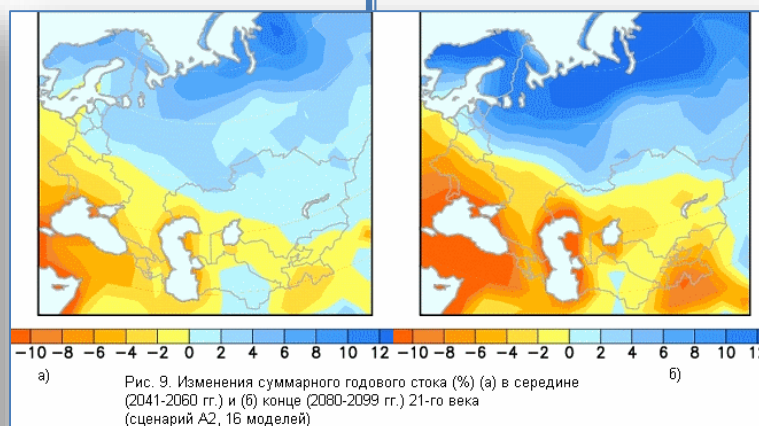
Operational and regular modules

Operational module

- Observation data
- Forecasts
- Warnings

Regular module

- Catalogues of data, produced by CASPCOM
- Climatic services block (long-term meteorological forecasts and scenarios of the Caspian Sea climate change)



СЕВЕРО-ЕВРАЗИЙСКИЙ КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР (СЕАКЦ)

Исследования изменения климата в 21 веке:
изменения суммарного годового стока

NORTH-EURASIAN CLIMATIC CENTRE (NEACC)

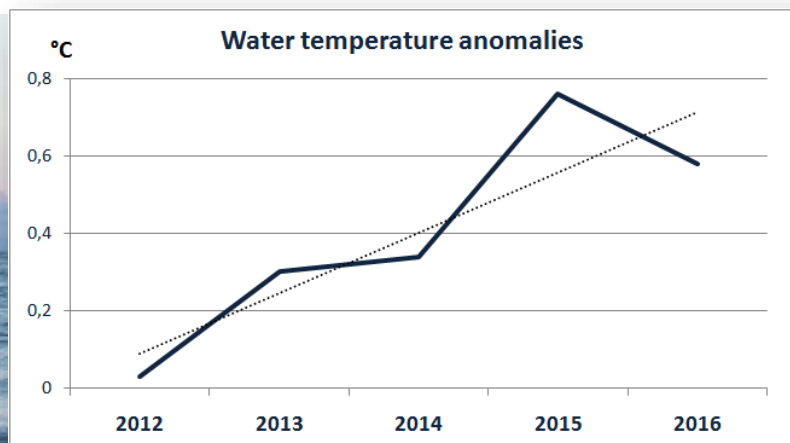
Study of climate change in the 21st century:
total yearly runoff change



4. РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И
КЛИМАТА НА СОСТОЯНИЕ МОРСКОЙ СРЕДЫ
КАСПИЙСКОГО МОРЯ

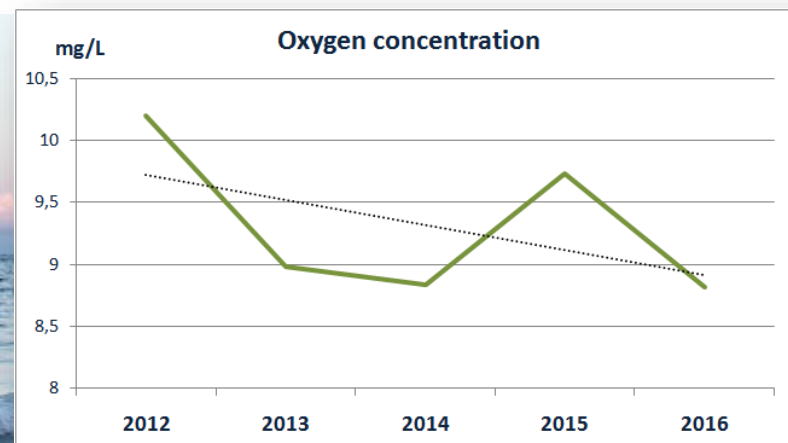
Изучение кислородного режима



3. DEVELOPMENT OF THE CASPIAN SEA RESEARCH

STUDY OF IMPACT OF
HYDROMETEOROLOGICAL CONDITIONS AND
CLIMATE ON THE CASPIAN SEA MARINE
ENVIRONMENT STATE

Study of oxygen regime



4. РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

ТЕХНОЛОГИЯ РАСЧЕТА
ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОДООБМЕНА
И ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

3. DEVELOPMENT OF THE CASPIAN SEA RESEARCH

TECHNIQUE TO CALCULATE
THE TRANSBOUNDARY WATER EXCHANGE
AND POLLUTANTS TRANSPORT



ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕНОСА

- P_i – перенос ЗВ, тонн ($P_i = R_s \times C_i$)
- R_s - суммарный расход воды, км³
- C_i - концентрация загрязняющего вещества, тонн/км³

ПАРАМЕТРЫ ВОДООБМЕНА

- b - приток воды
- c – отток воды
- $a = b + c$ суммарный водообмен
- $d = b - c$ результирующий водообмен

TRANSPORT OF POLLUTANTS PARAMETERS

- P_i – transport of pollutants, tons ($P_i = R_s \times C_i$)
- R_s - total water discharge, km³
- C_i - concentration of pollutant, tons/km³

WATER EXCHANGE PARAMETERS

- b - water inflow
- c – water outflow
- $a = b + c$ total water exchange
- $d = b - c$ resultant water exchange



4. РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

ПРОГНОЗ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

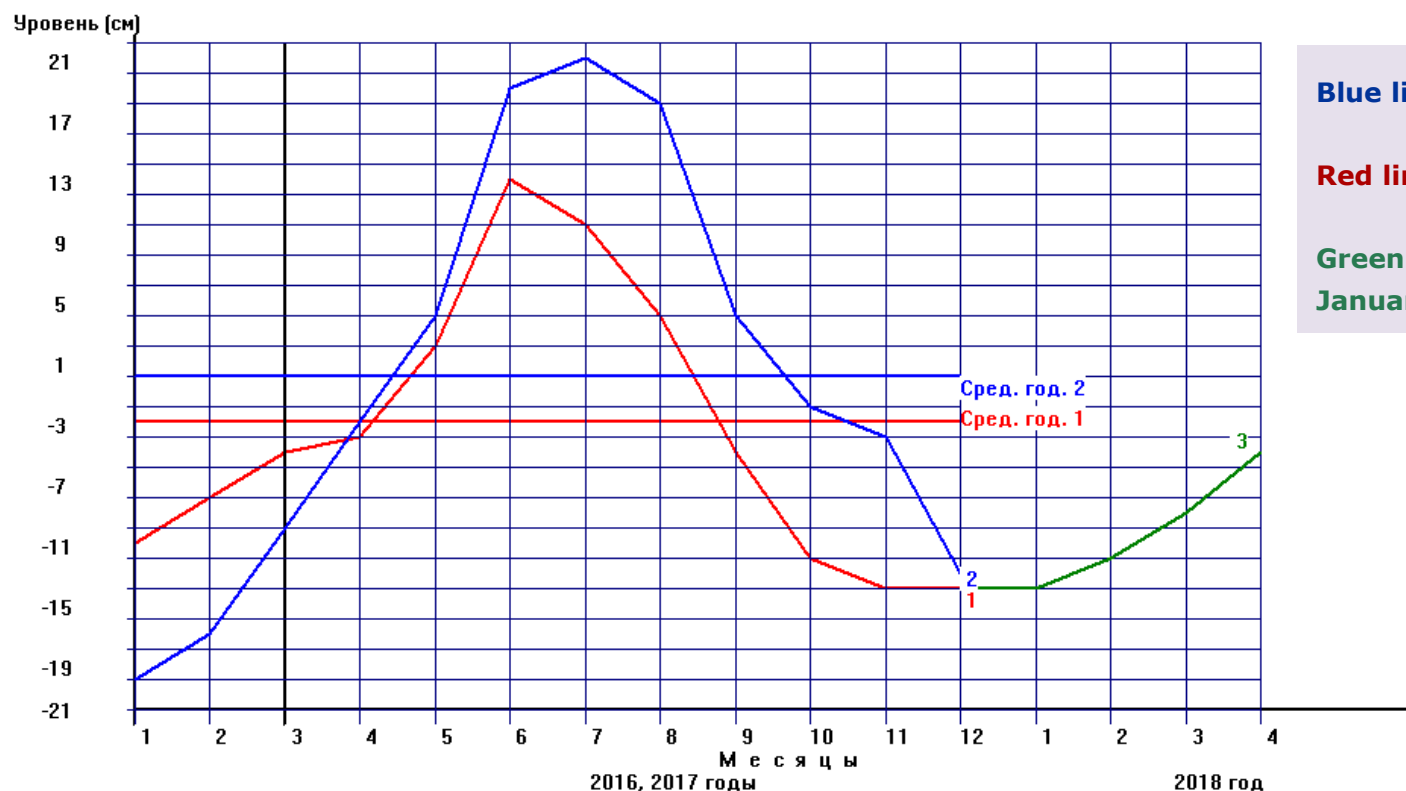
Фактический и ожидаемый уровень моря
в 2016-2018 гг. (Гидрометцентр РФ)

3. DEVELOPMENT OF THE CASPIAN SEA RESEARCH

THE CASPIAN SEA LEVEL FORECAST

Actual and expected level of the Caspian Sea in
2016-2018 (Hydrometeorological Centre of Russia)

Ход фактических среднемесячных уровней Каспийского моря в 2016г. и прогностических уровней в 2017г. и в 1 квартале 2018г.



Blue line: actual level in 2016

Red line: expected level in 2017

Green line: expected level in
January-April 2018

- 1 Ожидаемый ход средних месячных уровней в 2017 г. и ожидаемый средний годовой уровень в 2017 г.
- 2 Фактический ход средних месячных уровней в 2016 году и фактический средний годовой уровень в 2016 г.
- 3 Ожидаемый ход средних месячных уровней в январе - апреле 2018 г.





БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

THANK YOU