



JMA Seasonal Prediction for North Eurasia Climate for the winter 2017/2018

Сезонные прогнозы JMA по климату северной Евразии на зиму 2017/18



*Climate Prediction Division
Japan Meteorological Agency*

Contents

- Outline of JMA Seasonal Ensemble Prediction System Основные сведения о системе прогнозирования JMA
- Current oceanic condition Текущее состояние океанов
- JMA's seasonal numerical ensemble prediction Численное сезонное прогнозирование JMA
- Probabilistic Forecast Вероятностный прогноз
- Summary Резюме

Contents

- **Outline of JMA Seasonal Ensemble Prediction System** Основные сведения о системе прогнозирования JMA
- **Current oceanic condition** Текущее состояние океанов
- **JMA's seasonal numerical ensemble prediction** Численное сезонное прогнозирование JMA
- **Probabilistic Forecast** Вероятностный прогноз
- **Summary** Резюме

Specification of Seasonal EPS

| | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Model модель | Coupled Ocean-Atmospheric General Circulation Model named JMA/MRI-CPS2 (Last upgrade: June 2015) |
| Resolution разрешение | [Atmosphere] H: TL159 (~110 km), V: L60 (up to 0.1hPa) [Ocean] H: 1.0°lon., 0.3–0.5°lat. (with Tri-polar grid), V: L52+BBL |
| Forecast range Срок прогноза | Up to 7 months |
| Initial conditions Начальные условия | [Atmosphere] JRA-55 (JMA Climate Data Assimilation System) [Ocean] MOVE/MRI.COM-G2 (Ocean Data Assimilation) [Land] JRA-55 land analysis |
| Boundary conditions Граничные условия | SST: Predicted, Sea ice: Interactive Dynamical Sea-ice Model |
| Green House Gases Парниковые газы | CO2 , CH4 , N2O , CHC-11 , CHF-12 , HCFC-22 (RCP4.5 scenario) |
| Ensemble method Методики (?) | Combination of Breeding of Growing Modes (BGM) and Lagged Average Forecast (LAF) Stochastic Physics Scheme |
| Ensemble size Объем данных (?) | 51 (13 BGMs & 4 initial days with 5-day LAF) |
| Freq. of product creation Частота выпуска продуктов | Once a month (around 20th of every month) Раз в месяц |

In this presentation,

- Initial date: **13 October 2017**
- Forecast period: **DJF 2017-2018**

The baseline for anomalies is the average from 1981 to 2010.

Успешность сезонного прогнозирования

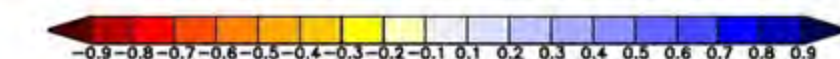
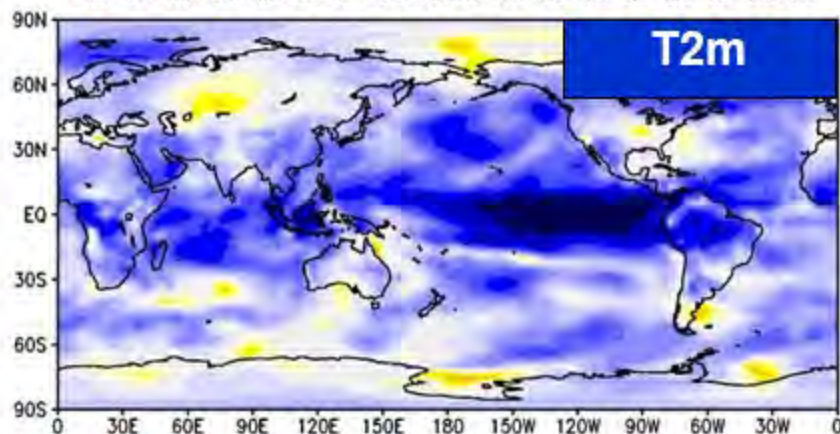
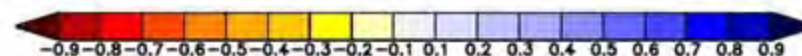
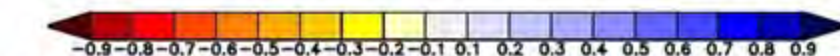
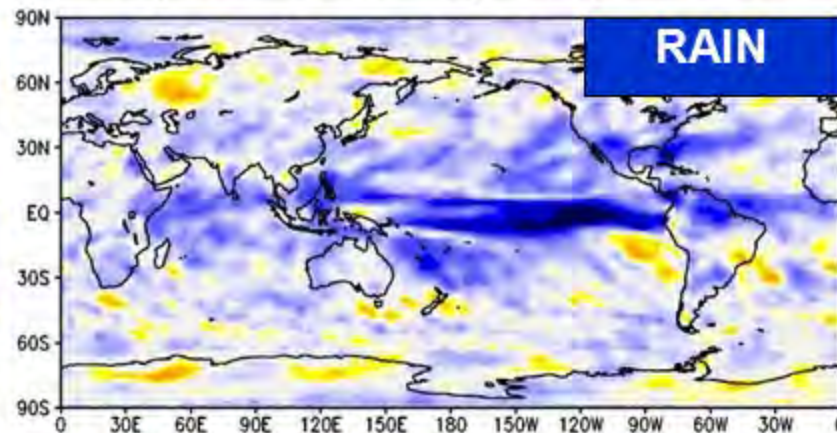
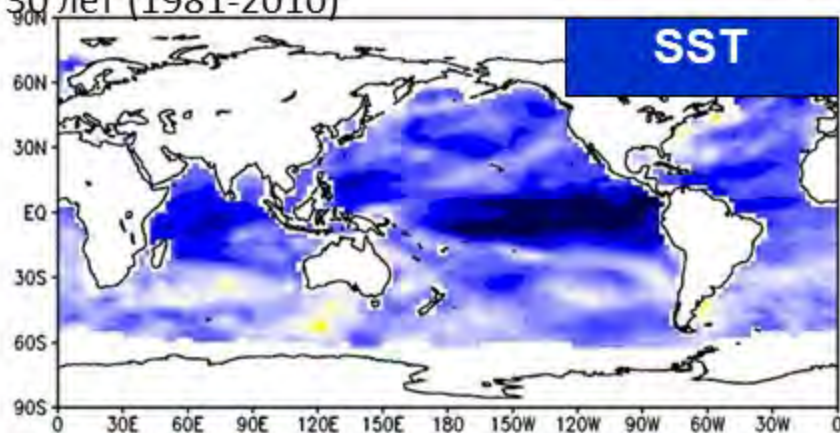
Prediction Skill of Seasonal EPS

Anomaly Correlation for DJF (Initial month: October)

Корреляция аномалий на зиму

Эксперименты по ретроспективному анализу за 30 лет (1981-2010)

Hindcast experiments for 30 years (1981 – 2010)



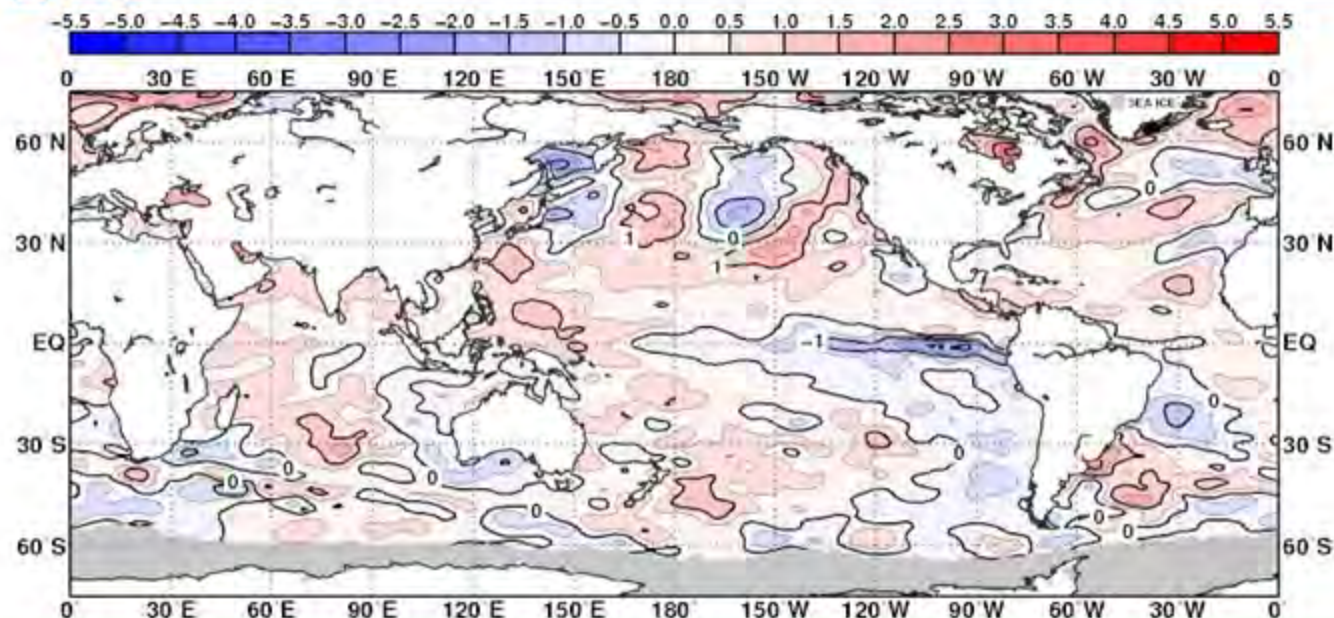
• The prediction skill for precipitation is negative over Eastern Europe, and the prediction skill for temperature is also low or negative over Ural and Siberia. Prediction for these area should be interpreted with caution.

Успешность прогноза выпадения осадков для Западной Европы отрицательна. Успешность прогноза температуры для Урала и Сибири также низка или отрицательна. Прогнозирование этих регионов следует проводить осторожно.

Contents

- Outline of JMA Seasonal Ensemble Prediction System Основные сведения о системе прогнозирования JMA
- **Current oceanic condition** Текущее состояние океанов
- JMA's seasonal numerical ensemble prediction Численное сезонное прогнозирование JMA
- Probabilistic Forecast Вероятностный прогноз
- Summary Резюме

Monthly Mean SST Anomalies (September 2017), Наблюдаемые среднемесячные аномалии ТПО



- **The Pacific Ocean**
 - **La Niña like** conditions are present in the equatorial Pacific. SSTs were **above normal in the northwestern part of the tropical Pacific Ocean** in association with **La Niña like** conditions. It should be noted that SSTs were **also above normal in the northeastern part of the tropical Pacific Ocean**, which might be associated with a recent persistent positive phase of Pacific Decadal Oscillation (PDO).
- **The Indian Ocean**
 - SSTs were **above normal in the western part of the Indian Ocean** and **below normal in the southeastern part of the Indian Ocean**, indicating a positive IOD like condition.

Тихий океан
Ла-Нинья условия присутствуют в экваториальной части Тихого океана. SST были выше нормы в северо-западной части тропического Тихого океана в связи с условиями Ла-Нинья. Следует отметить, что SST также были выше нормы в северо-восточной части тропического Тихого океана, что может быть связано с недавней устойчивой положительной фазой Тихоокеанского декадального колебания (PDO).

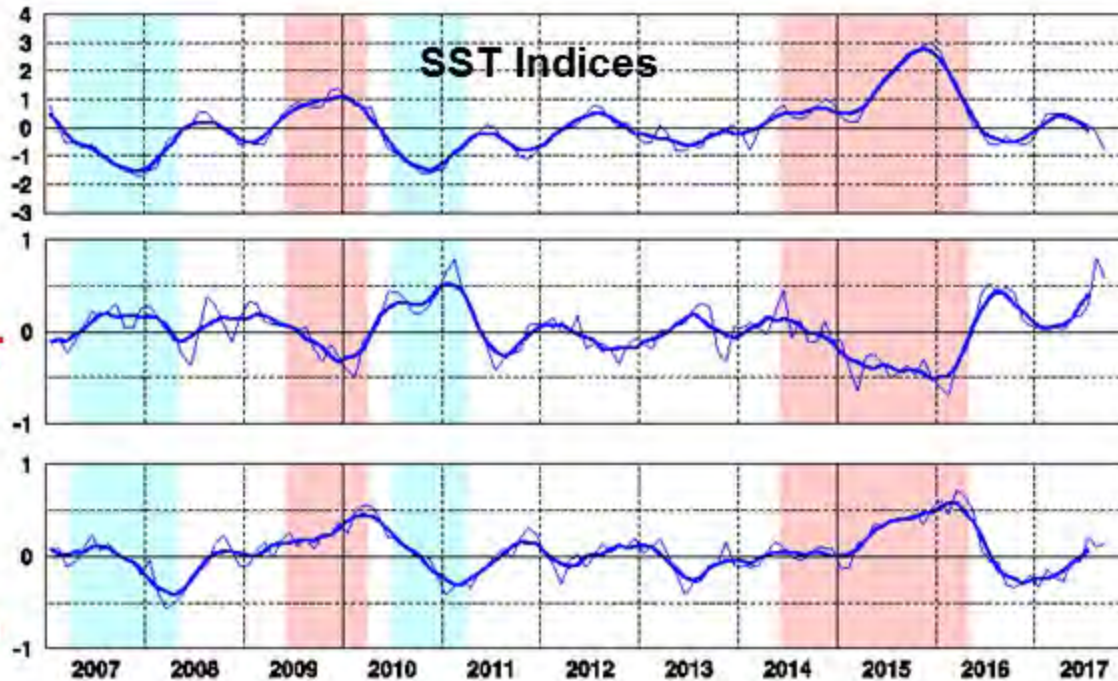
Индийский океан
SST были выше нормы в западной части Индийского океана и ниже нормы в юго-восточной части Индийского океана, что указывает на положительное условие ИОД как.

Индексы SST определяются как отклонения от климатологического среднего на основе скользящего 30-летнего периода для NINO.3. Долгосрочные тенденции дополнительно удаляются со скользящего 30-летнего периода для NINO.WEST и IOBW.

SST indices are defined as deviations from the climatological mean based on a sliding 30-year period for NINO.3. Long term trends are additionally removed from the sliding 30-year period for NINO.WEST and IOBW.

September 2017

NINO.3



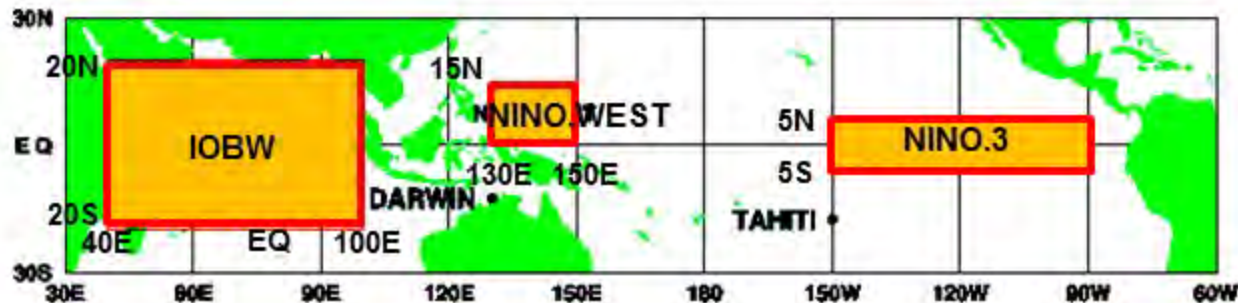
-0.8 °C

+0.57 °C

+0.14 °C

NINO.WEST

IOBW
(Tropical
Indian Ocean)



Neutral
El Niño

La Niña

Contents

- Outline of JMA Seasonal Ensemble Prediction System Основные сведения о системе прогнозирования JMA
- Current oceanic condition Текущее состояние океанов
- **JMA's seasonal numerical ensemble prediction** Численное сезонное прогнозирование JMA
- Probabilistic Forecast Вероятностный прогноз
- Summary Резюме

SST and OHC for DJF 2017/2018

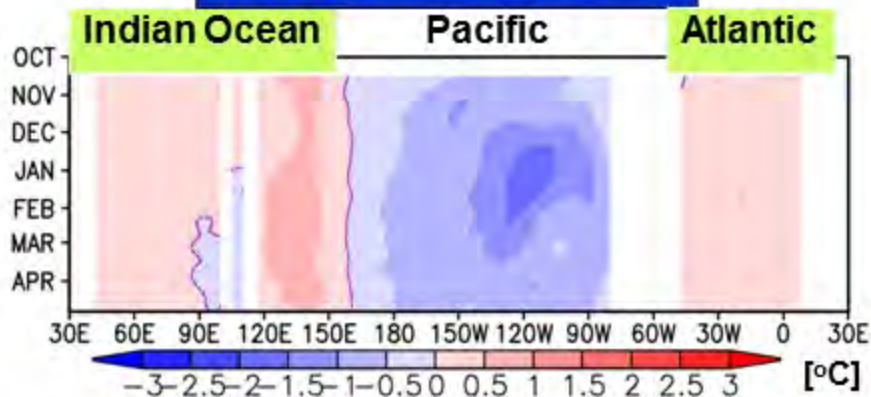
Initial date: 13 October 2017

Ensemble mean

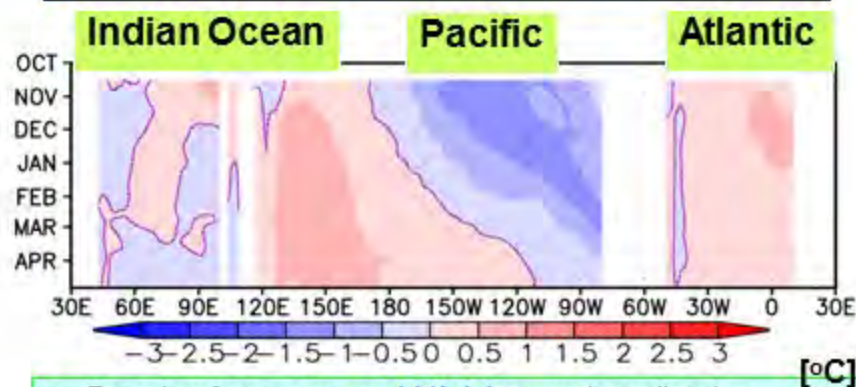
Временно-долготный
разрез вдоль экватора

Time-longitude cross section along the EQ (October-April)

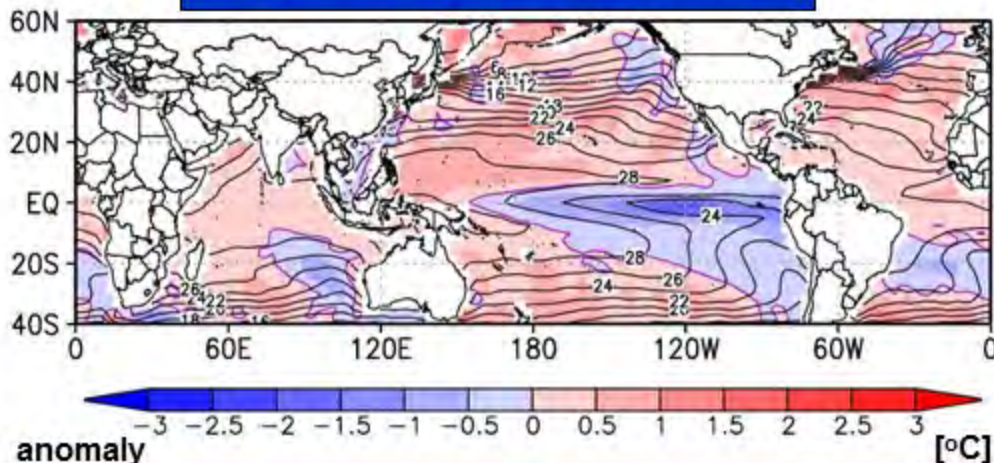
SST anomalies



Ocean Heat Content anomalies



SSTs for DJF 2017/2018

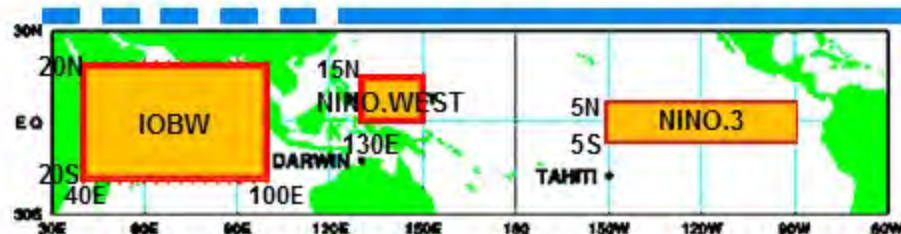


- For subsurface water, a cold Kelvin wave is predicted to propagate eastward from the autumn to the winter. It is likely that **La Niña like conditions** will persist from the autumn to the winter. It is likely that SSTs will be **near normal in the Indian Ocean** during the winter. It is likely that **above normal SST conditions in the latitudinal band 5-15N in the North Pacific Ocean** will persist during the winter.

- По прогнозам в приповерхностных водах будет распространяться холодная кельвиновская волна в западном направлении с осени по зиму
- Весьма вероятно, что возникнут условия подобные Ла-Нинья в период с осени по зиму
- Весьма вероятно, что во время зимы SST будет близок к норме в индийском океане
- Весьма вероятно, что во время зимы SST будет выше нормы на участке 5-15N в северной части Тихого океана

Predicted SST indices for DJF 2017/2018

Initial date: 13 October 2017



IOBW

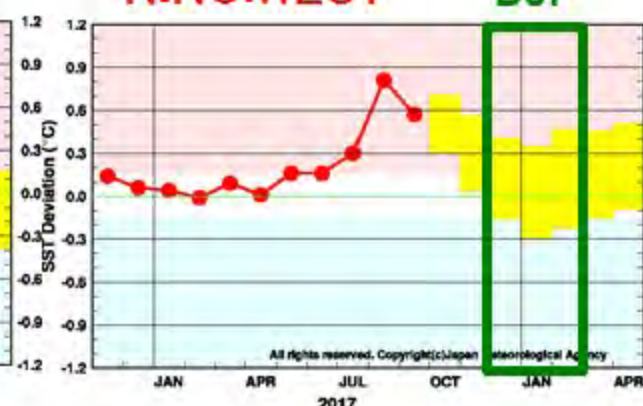
DJF

NINO.WEST

DJF

NINO.3

DJF



- IOBW is predicted to be **near normal**.

- NINO.WEST is predicted to be **near or above normal**.

- NINO.3 SST is predicted to be **below normal**.
- The chance of **La Niña** based on JMA's definition is **about 50%** during the winter.
- По прогнозам IOBW будет близким к норме
- Прогнозы NINO.WEST – близкие к норме или выше
 - NINO.3 ТПО ожидается ниже нормы
 - Вероятность Ла-Нинья по представлениям JMA – около 50% во время з...

Успешность прогноза на зиму

(Корреляция аномалий, ретроспективный анализ 1981–2010)

Prediction Skill for DJF

(Anomaly Correlation, 1981–2010 hindcast)

ACC=0.86

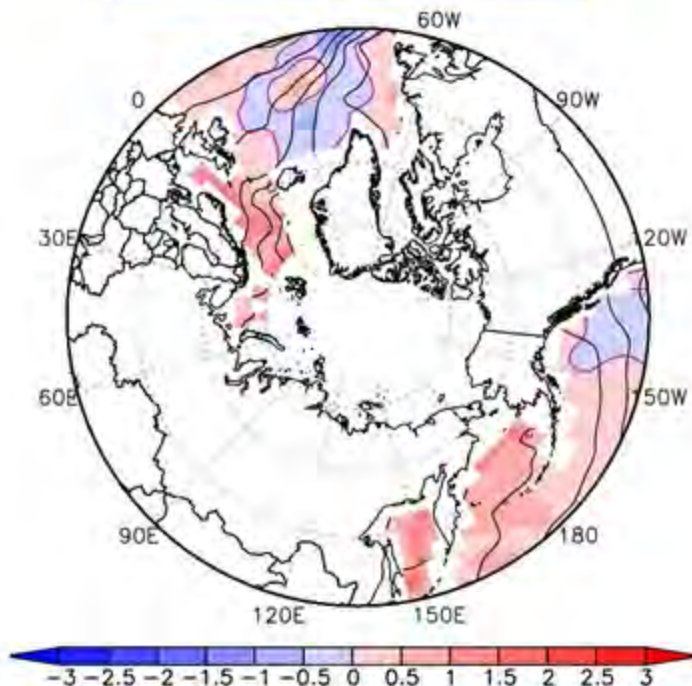
ACC=0.78

ACC=0.91

Прогнозируемые арктическое ТПО и распространение льда на зиму 2017/2018
Predicted Arctic SSTs and Sea Ices for DJF 2017/2018
Initial date: 13 October 2017

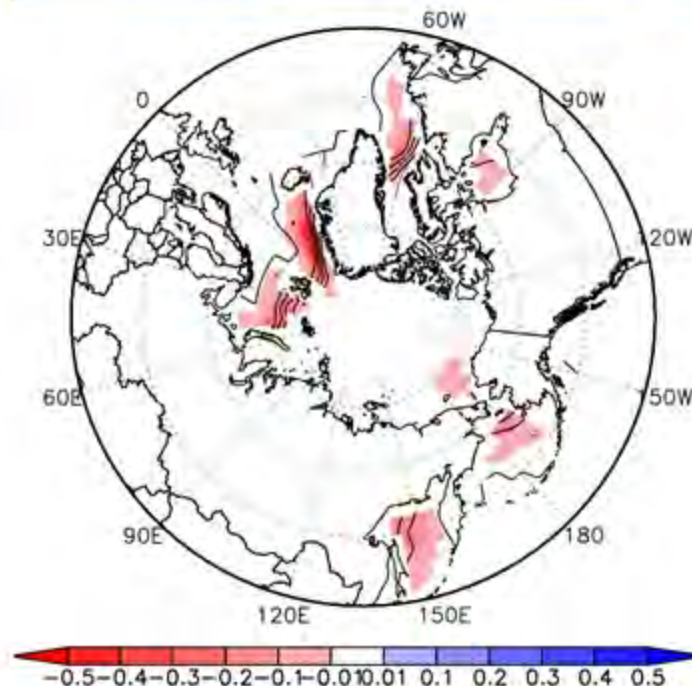
Ensemble mean

Arctic SSTs



- SSTs are predicted to be **above normal** around the Arctic Sea.

Arctic Sea Ice extents



- Sea Ice extents are predicted to be **below normal** in the Sea of Okhotsk, the Barents Sea and the Bering Sea.

Слева: Вокруг арктического моря прогнозируется повышенная ТПО

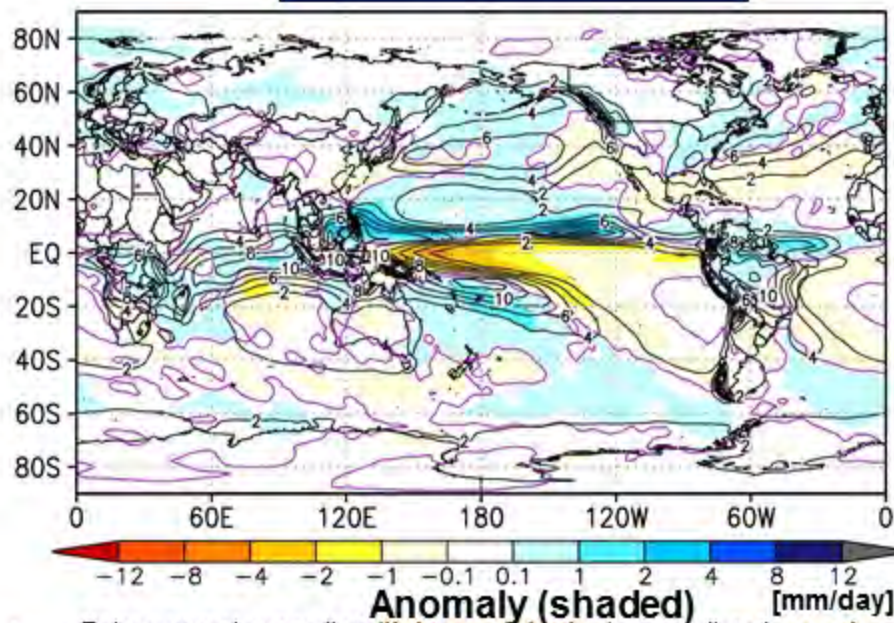
Справа: Площадь покрытия морского льда в Охотском, Баренцевом и Беринговом морях по прогнозу будет ниже нормы

Precipitation and 200hPa Velocity Potential for DJF 2017/2018

Initial date: 13 October 2017

Ensemble mean

Precipitation

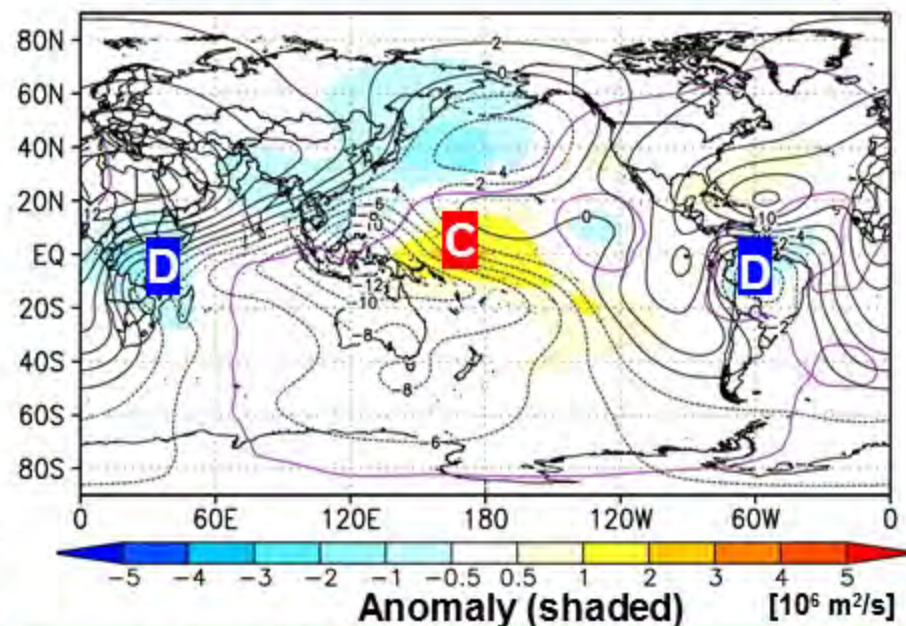


Below normal anomalies (light precipitation) are predicted over the equatorial Pacific Ocean in association with La Niña like conditions.

Above normal anomalies (heavy precipitation) are predicted over the latitudinal band of 5-15N in the North Pacific Ocean in association with the warmer SST conditions than normal. Those are also predicted over the Amazon rainforest and the equatorial part of Africa. Левая часть.

- Аномалии ниже нормы (мало осадков) прогнозируются для экваториальной части Тихого океана в сочетании с условиями, подобными Ла-Ниньо
- Аномалии выше нормы (много осадков) прогнозируются для широтной зоны (5-15N) в северной части Тихого океана вкпе с SST-условиями теплее нормы. Аналогичное прогнозируется и для дождевых лесов Амазонии и экваториальной части Африки.

Velocity Potential at 200hPa



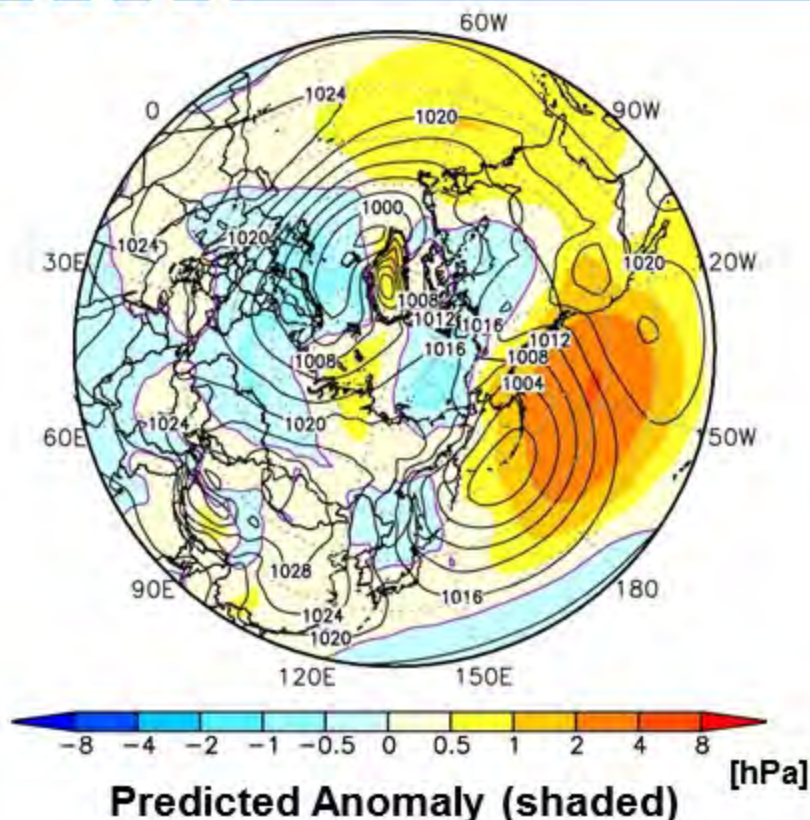
- Above normal (Convergent) anomalies are predicted over the equatorial Pacific Ocean in association with La Niña like conditions. Below normal (Divergent) anomalies are predicted across South and Southeast Asia from the equatorial part of Africa to the sea east of Japan and over the Amazon rainforest.

- Аномалии выше нормы (конвергентные) прогнозируются для экваториальной части Тихого океана в сочетании с условиями, подобные Ла-Ниньо.
- Аномалии ниже нормы (дивергентные) прогнозируются в Южной и Юго-Восточной Азии от экваториальной части Африки к восточным морям Японии и в дождевых лесах Амазонии.

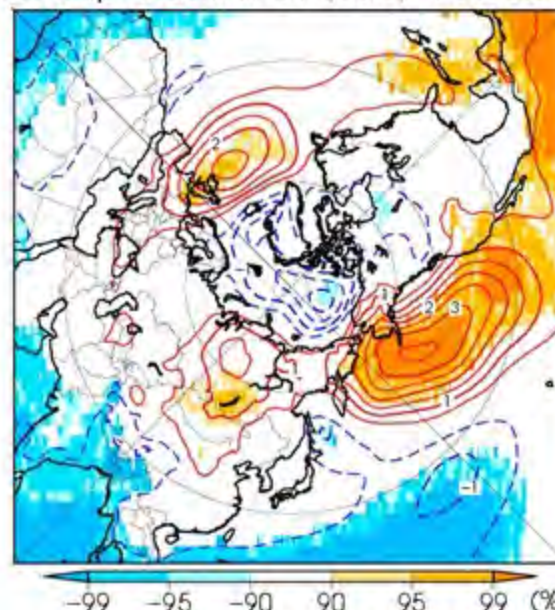
Sea level Pressure over North Eurasia for DJF 2017/2018

Initial date: 13 October 2017

Ensemble mean



Element:slp Index:NINO.3(Cold) Period:Dec-Feb



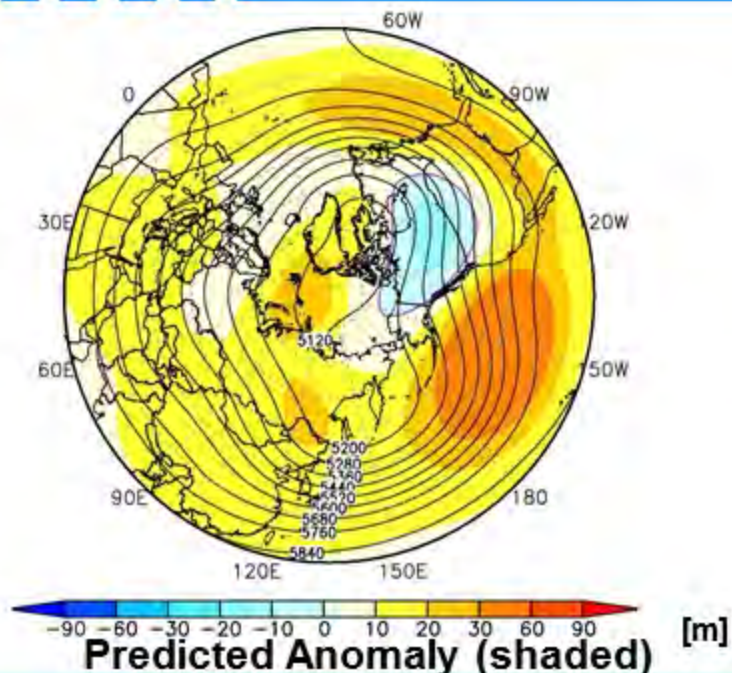
Statistical Composite of past La Niña events

- **Above normal anomalies** are predicted **over the northwestern part of Russian Far East and the south of Kazakhstan**. Meanwhile, **below normal anomalies** are predicted **over Eastern Europe, Kazakhstan and over the south eastern part of Russian Far East**.
- The above normal anomalies over Russian Far East are roughly consistent with the statistical composite of past La Niña events, but it should be interpreted with attention to position gaps.
- Аномалии выше нормы прогнозируются в северо-западной части Дальнего Востока России и юга Казахстана. Между тем, аномалий ниже нормы прогнозируются по Восточной Европе, Казахстану и над юго-восточной частью Дальнего Востока России.
- Аномалии выше нормы на Дальнем Востоке России примерно соответствуют статистическим показателям прошлых событий Ла-Нинья, но их следует интерпретировать с учётом пробелов в позиции.

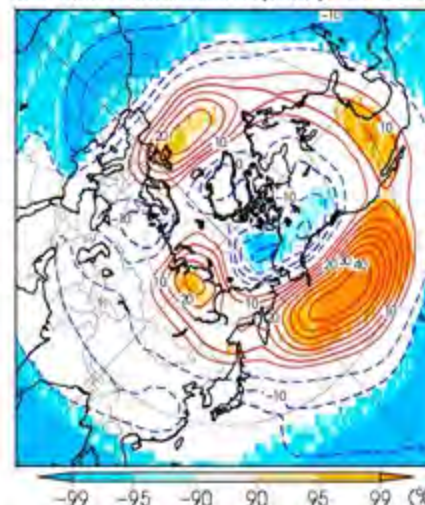
500hPa Geopotential Height over North Eurasia for DJF 2017/2018

Initial date: 13 October 2017

Ensemble mean



Element:z500 Index:NINO.3(Cold) Period:Dec-Feb



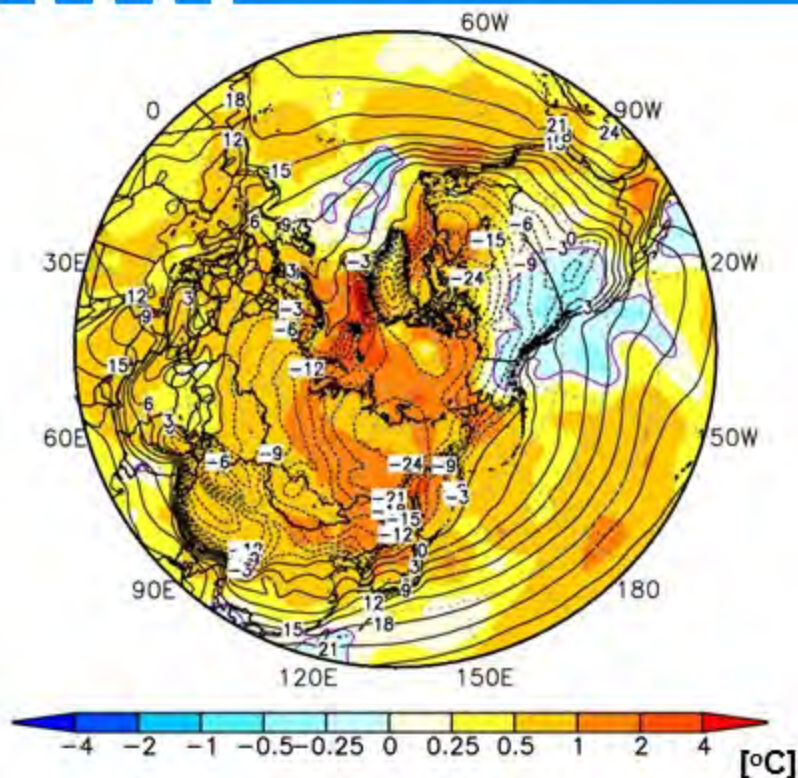
Statistical Composite of past La Niña events

- Above normal anomalies are predicted in most of Northern Hemisphere in association with global warming trends and a thickness related to an active convection over warm SST conditions in the latitudinal band of about 5-15N in the North Pacific.
- **Above normal anomalies** are predicted **over Russian Far East**, while **relative below normal anomalies** are predicted **over European Russia**. The distribution of anomalies is roughly consistent with the statistical composite of past La Niña events, but it should be interpreted with attention to position gaps.
- Выше нормальных аномалий прогнозируется в большинстве Северного полушария в связи с тенденциями глобального потепления и толщиной, связанной с активной конвекцией в теплых условиях SST в широтной полосе около 5-15 N в северной части Тихого океана.
- Выше нормальных аномалий прогнозируется на Дальнем Востоке России, тогда как относительные ниже нормальных аномалий предсказаны над европейской Россией. Распределение аномалий примерно соответствует статистическому составу прошлых событий Ла-Нинья, но его следует интерпретировать с уделением внимания пробелам в позиции.

Surface temperature over North Eurasia for DJF 2017/2018

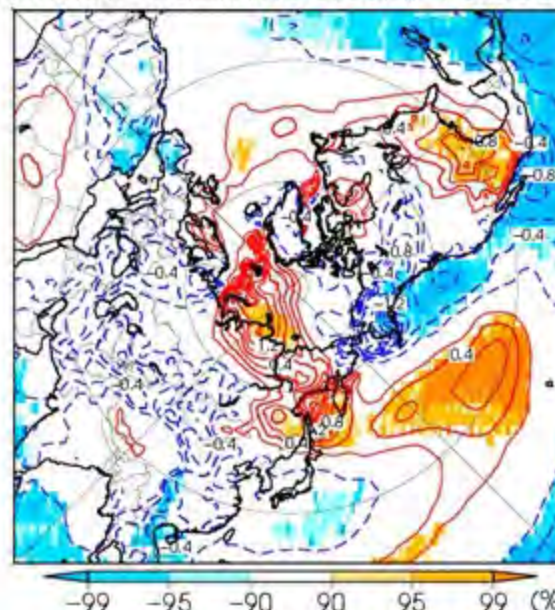
Initial date: 13 October 2017

Ensemble mean



Predicted Anomaly (shaded)

Element:t2m Index:NINO.3(Cold) Period:Dec-Feb



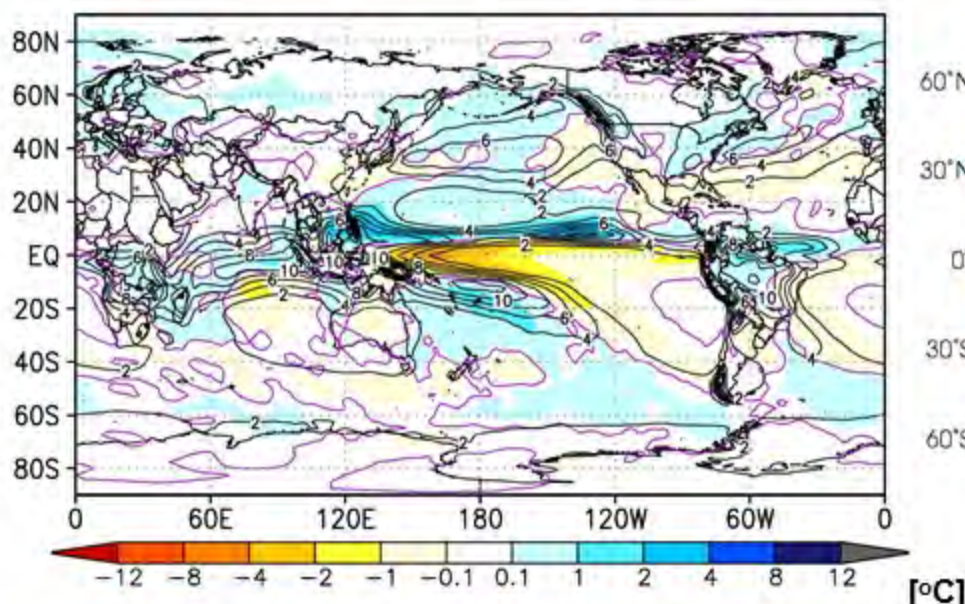
Statistical Composite of past La Niña events

- Above normal anomalies are predicted in most of Northern Hemisphere in association with global warming trends and a high thickness over Northern Hemisphere.
- **Large above normal anomalies** are predicted **over Russian Far East** in association with a weaker Siberian High than normal. Meanwhile, **relative below normal anomalies** are predicted **over the other parts of North Eurasia**. The above normal anomalies over Russian Far East are well consistent with the statistical composite of past La Niña events.

Precipitation over North Eurasia for DJF 2017/2018

Initial date: 13 October 2017

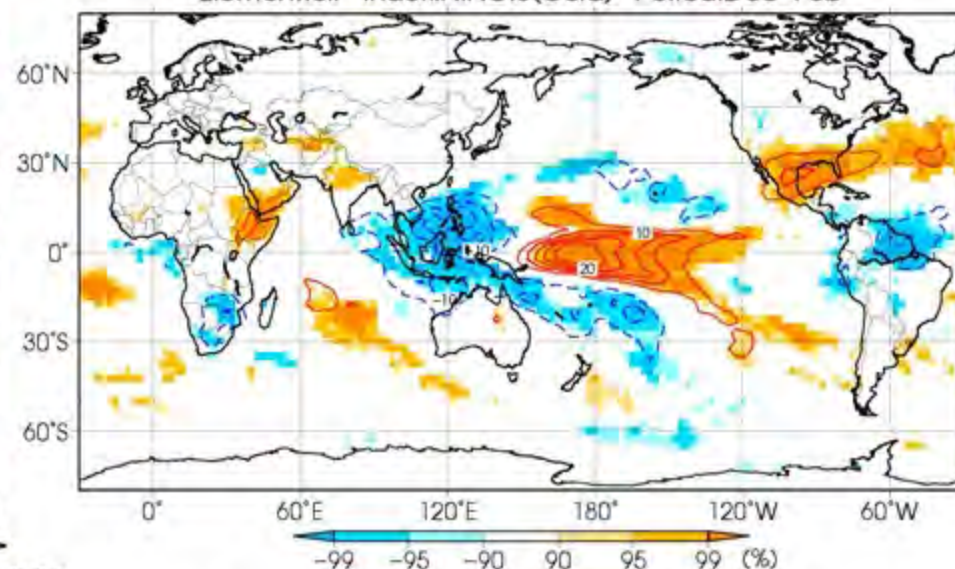
Ensemble mean



Predicted Anomaly (shaded)

[°C]

Element:olr Index:NINO.3(Cold) Period:Dec-Feb



Statistical Composite for OLR
of past La Niña events

- Normal precipitation is also predicted over most of North Eurasia except over Eastern Europe.
- A little above normal anomalies (i.e., heavier precipitation) are predicted over Eastern Europe in association with a weaker Siberian High and a trough at 500hPa. However, it should be interpreted with attention to no signal on statistical composite of past La Niña events.
Нормальный уровень осадков прогнозируется во всей Северной Евразии, за исключением Восточной Европы
- Небольшие аномалии выше нормальных значений (в т.ч. повышенный уровень осадков) прогнозируется в Восточной Европе в связи со слабым сибирским антициклоном и ложбиной на 500 гПа
- Однако, интерпретации следует производить осторожно, с учетом что сигнал Ла-Нинья при композитном

статистическом анализе является незначительным

Contents

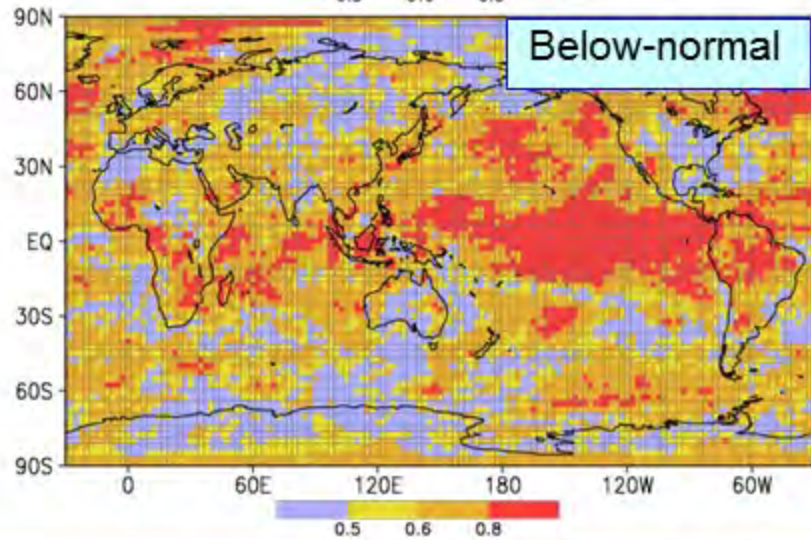
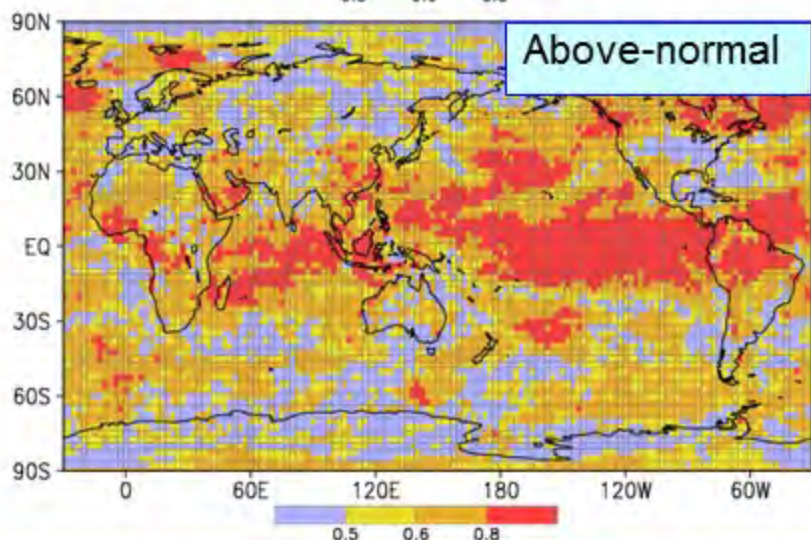
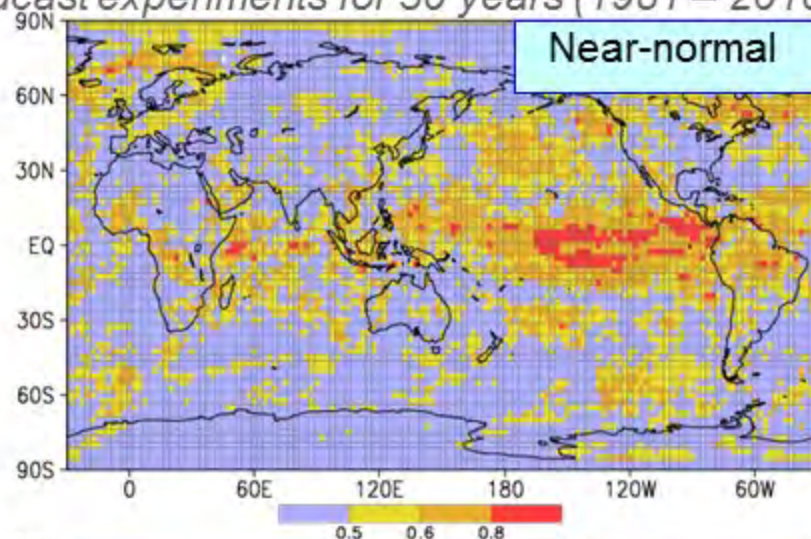
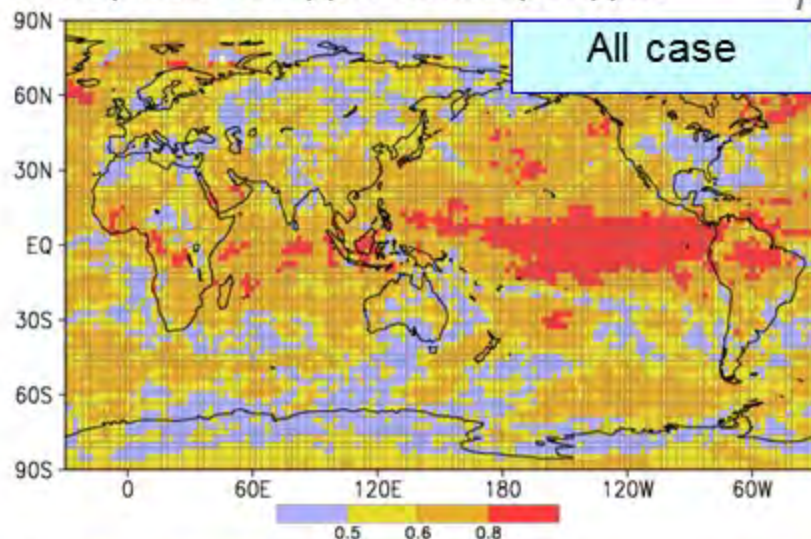
- Outline of JMA Seasonal Ensemble Prediction System Основные сведения о системе прогнозирования JMA
- Current oceanic condition Текущее состояние океанов
- JMA's seasonal numerical ensemble prediction Численное сезонное прогнозирование JMA
- Probabilistic Forecast Вероятностный прогноз
- Summary Резюме

Probabilistic Forecast Skill for DJF

ROC Area of Temperature for DJF (Initial month: October)

Метрика COX для температуры

Hindcast experiments for 30 years (1981 – 2010)

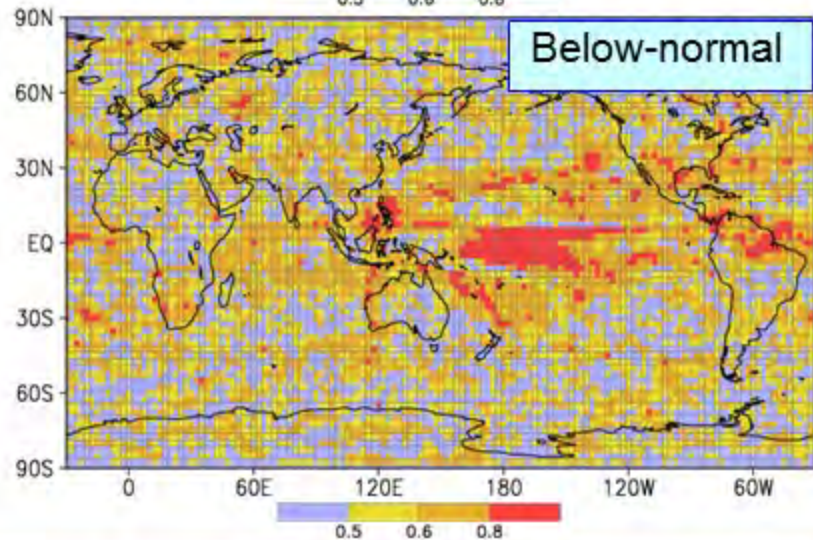
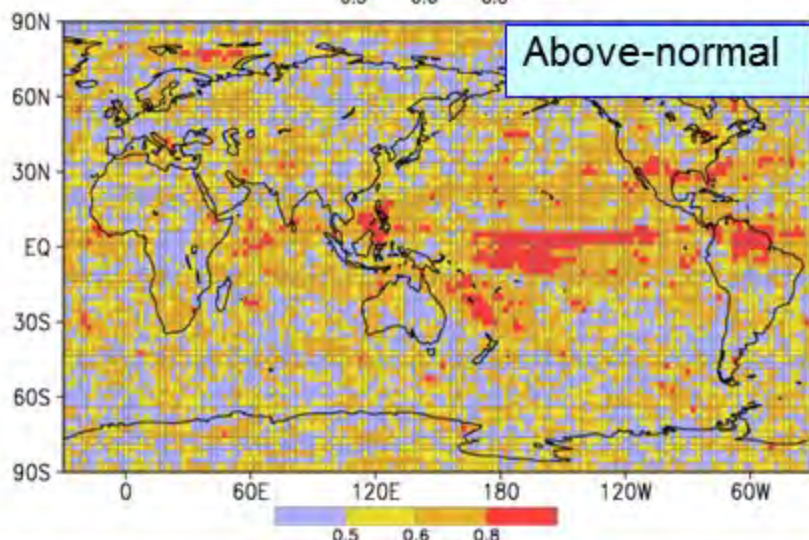
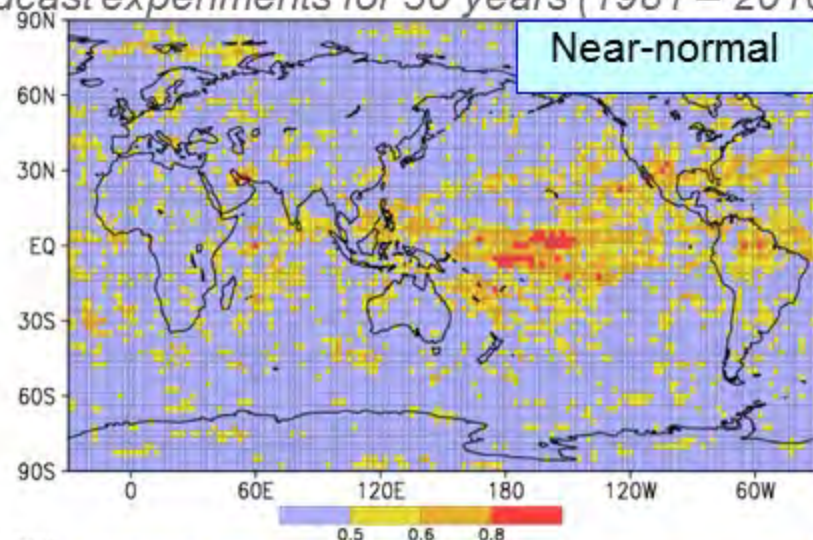
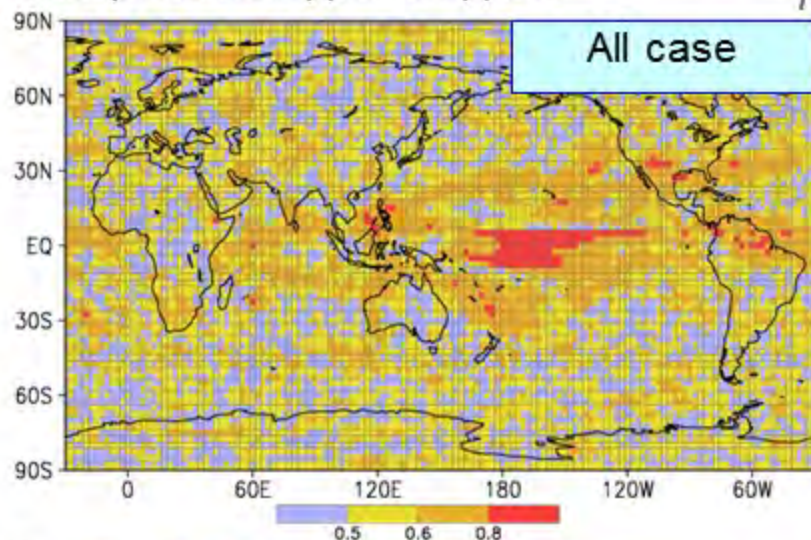


Probabilistic Forecast Skill for DJF

ROC Area of Precipitation for DJF (Initial month: October)

Метрика COX для осадков

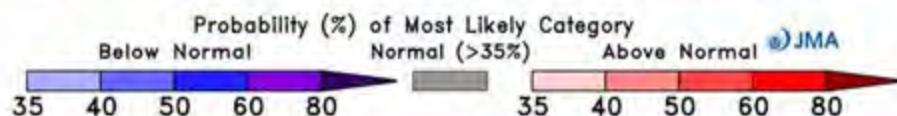
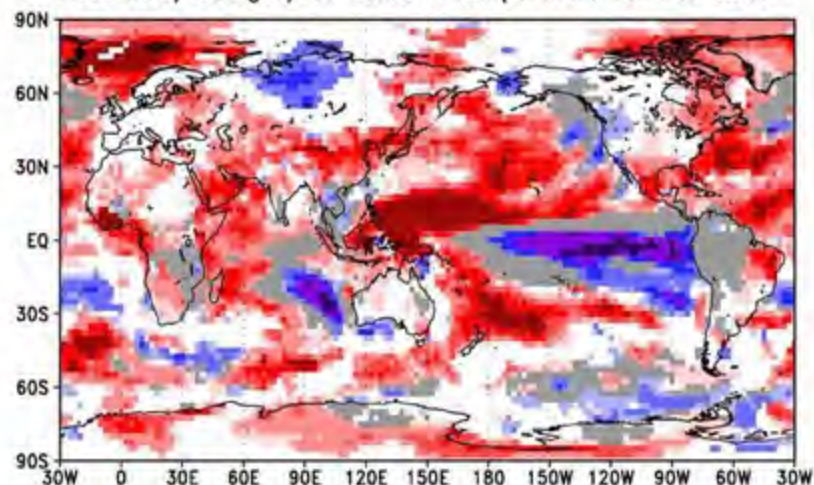
Hindcast experiments for 30 years (1981 – 2010)



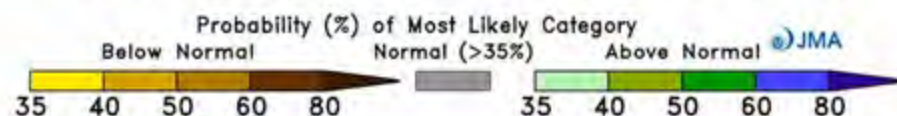
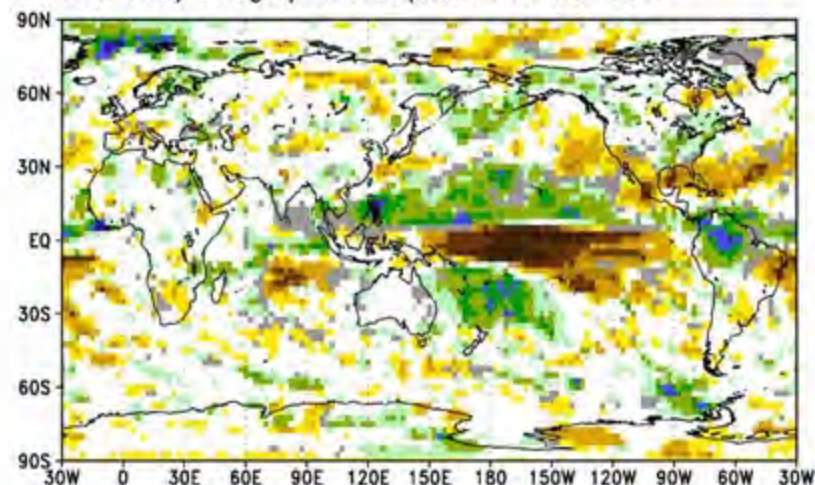
Успешность вероятностного прогноза для зимнего сезона Probabilistic Forecast for DJF 2017/2018

Initial date: 13 October 2017

JMA Seasonal Forecast (Forecast initial month is 10 2017)
Most likely category of Surface Temperature for DJF 2017



JMA Seasonal Forecast (Forecast initial month is 10 2017)
Most likely category of Precipitation for DJF 2017



- Most likely category for temperature is **above normal over Russian Far East, Central Asia, Eastern Europe** and **below normal over part of Ural and Siberia**. (It should be noted the probabilistic forecast over Siberia is adjusted from the ensemble mean forecast due to low prediction skill.)

- Most likely category for precipitation is **above normal over part of the eastern part of Russian Far East** and **below normal over part of the western part of Russian Far East**. No clear signal can be seen over the other region. (It should be noted the probabilistic forecast over Eastern Europe is adjusted from the ensemble mean forecast due to low prediction skill)

Наиболее вероятная градация для температуры - выше нормы над Дальним Востоком, Центральной Азией, Восточной Европой и ниже нормы в части Урала и Сибири. (Следует отметить, что вероятностный прогноз по Сибири корректируется из среднего прогноза из-за низкого уровня успешности прогноза.)

Наиболее вероятная градация для осадков - выше нормы на части восточной части Дальнего Востока России и ниже нормы над частью западной части Дальнего Востока России. Никакого четкого сигнала не было прослежено по другому региону. (Следует отметить, что вероятностный прогноз по Восточной Европе корректируется из среднего прогноза из-за низкого уровня успешности предсказания.)

Model Output Statistics (MOS) technique based on the 30 years hindcast is used.

Masked grids denote insufficient prediction skill (ROC area score < 0.5).

JMA Seasonal Ensemble Prediction System predicts as follows:

Система сезонного прогнозирования JMA прогнозирует следующее:

Outlook for Oceanic conditions during winter 2017/2018

- [La Niña like conditions](#) will persist in the equatorial Pacific Ocean.
- SSTs are predicted to be [near normal in the Indian Ocean](#).
- SSTs are predicted to be [above normal in the latitudinal band of 5-15N in the North Pacific Ocean](#).
- Arctic SSTs are predicted to be [above normal around the Arctic Sea](#).
- Arctic sea ice extents are predicted to be [below normal in the Sea of Okhotsk, the Barents Sea and the Bering Sea](#).

Outlook for Temperature over North Eurasia during winter 2017/2018

- Temperature is expected to be [above normal over Russian Far East, Central Asia, Eastern Europe](#).
- Temperature is expected to be [below normal over part of Ural and Siberia](#).

(It should be noted that the above normal anomalies over Russian Far East is well consistent with the statistical composite of past La Niña events.)

Outlook for Precipitation over North Eurasia during winter 2017/2018

- Precipitation is expected to be [above normal over part of the eastern part of Russian Far East](#).
- Precipitation is expected to be [below normal over part of the western part of Russian Far East](#).
- Precipitation is expected to be [near normal over the other region of North Eurasia](#).

(It should be taken into consideration that the statistical composite of past La Niña events indicates no signal over the whole of North Eurasia.)

Основные положения по состоянию океанов на зимний сезон 2017/2018:

- Условия подобные Ла-Нинья будут в экваториальной части Тихого океана
- ТПО ожидается близким к норме в Индийском океане
- ТПО ожидается выше нормы в широтной зоне 5-15 с.ш. на севере Тихого океана
- Вокруг Арктического моря прогнозируется ТПО выше нормы
- Площадь арктических льдов по прогнозам будет меньше нормы в Охотском, Баренцевом и Беринговом морях.

Основные положения по температуре в Северной Евразии на зимний сезон

- Ожидается повышенная температура на Дальнем Востоке России, Центральной Азии, Западной Европы
 - Пониженная температура ожидается на Урале и Сибири
- (Следует обратить внимание, что аномалии выше нормы на Дальнем Востоке хорошо согласуется с композитным статистическим анализом прошлых событий Ла-Нинья)

Основные положения по осадкам Северной Евразии на зимний сезон 2017/2018

- В восточной части Дальнего Востока ожидается повышенный уровень осадков
 - В западной части Дальнего Востока ожидается пониженный уровень осадков
 - В других регионах Северной Евразии прогнозируется уровень осадков близкий к норме
- (Следует обратить внимание, что статистический композитный анализ прошлых событий Ла-Нинья не даёт сигнал во всей Северной Европе)

References

The official products of JMA's seasonal ensemble prediction system is available in the following website:

Официальные продукты системы сезонного прогнозирования
JMA доступны по ссылкам ниже:

■ GPC Tokyo

<http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/model/index.html>

■ Ensemble mean Forecast Map for 3month

<http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/model/map/4mE/map1/pztmap.php>

<http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/model/map/4mE/map1/zpcmap.php>

■ Ensemble mean Forecast Map for warm and cold season

<http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/model/map/7mE/map1/pztmap.php>

<http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/model/map/7mE/map1/zpcmap.php>

■ Probabilistic Forecast for 3month

<http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/model/probfcst/3-mon/index.html>

■ Probabilistic Forecast for warm and cold season

http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/model/probfcst/warm_cold_season/index.html

■ Composite map for El Niño / La Niña events

http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/ensemble_statistics/index.html