



Цаг уур, орчны шинжилгээний газар
Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг

Meteorological alert system in NMS of Mongolia

L.Oyunjargal, NAMEM

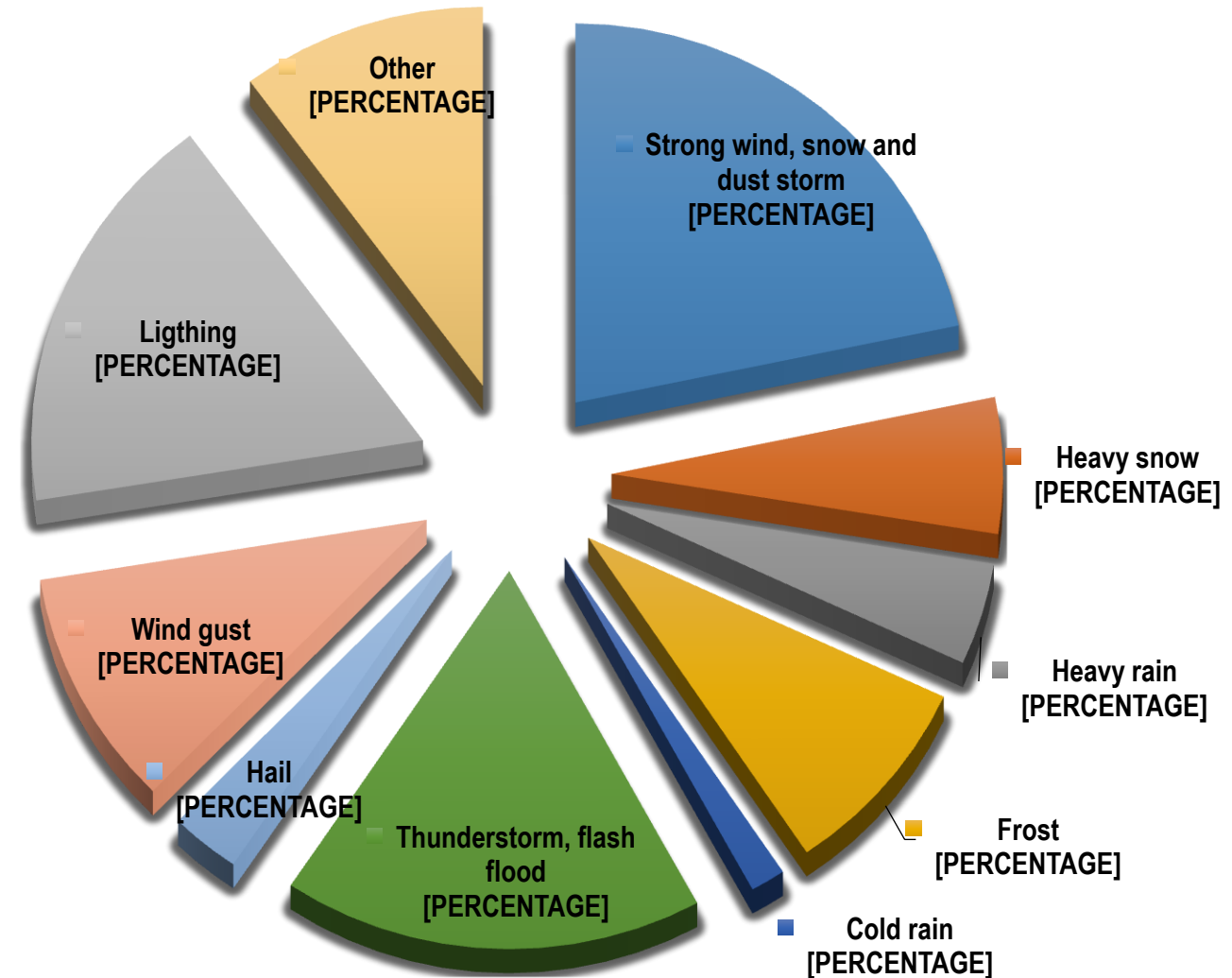
Regional Workshop on Impact-based Forecasts in Asia

Seoul, Korea, 07-09 NOV 2017



Weather related disasters

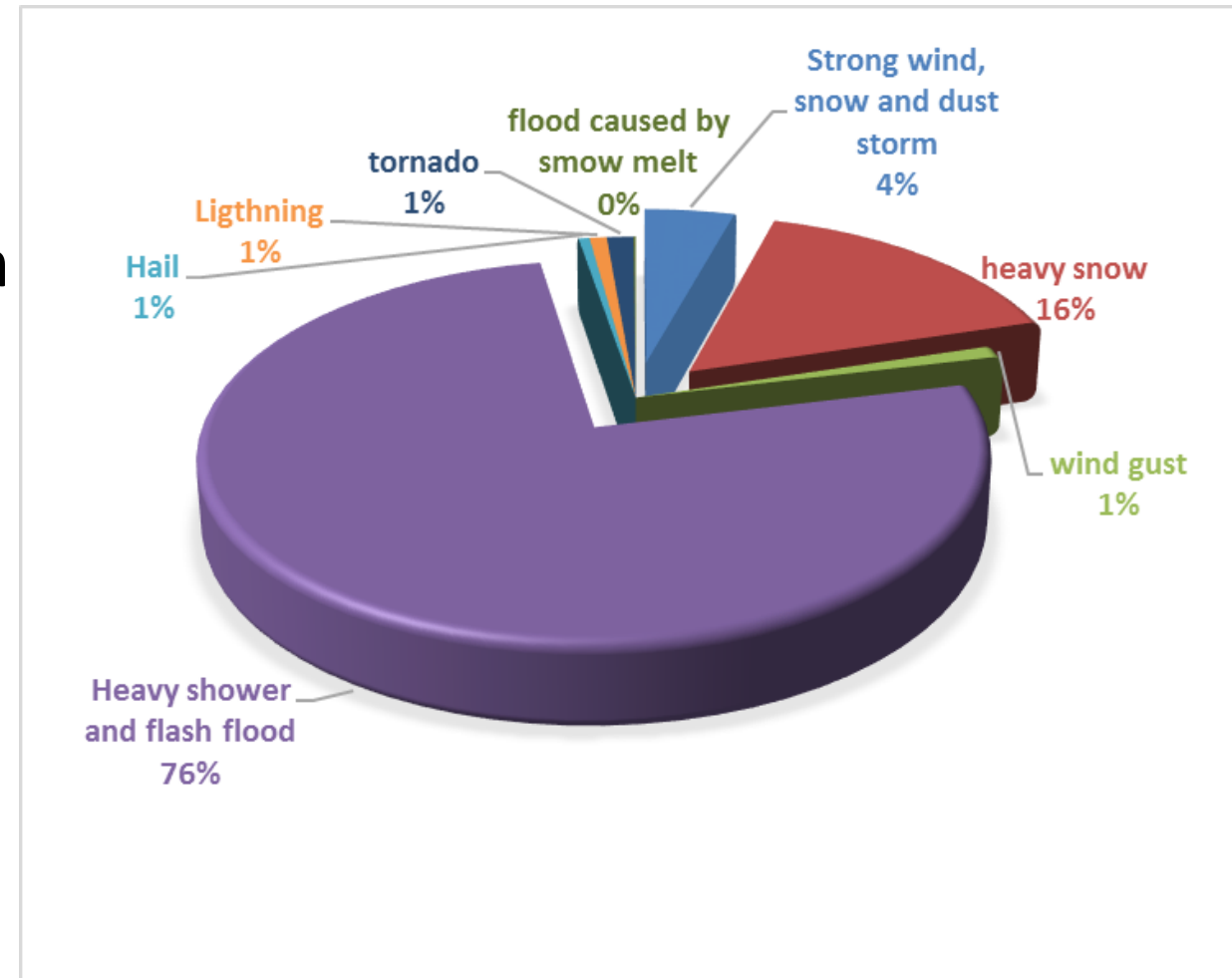
1. Strong wind and snow and dust storm
2. Thunderstorm, flash flood
3. Lighting
4. Wind gust
5. Frost
6. Heavy snow
7. Heavy rain
8. Cold rain -Rain in low temperature





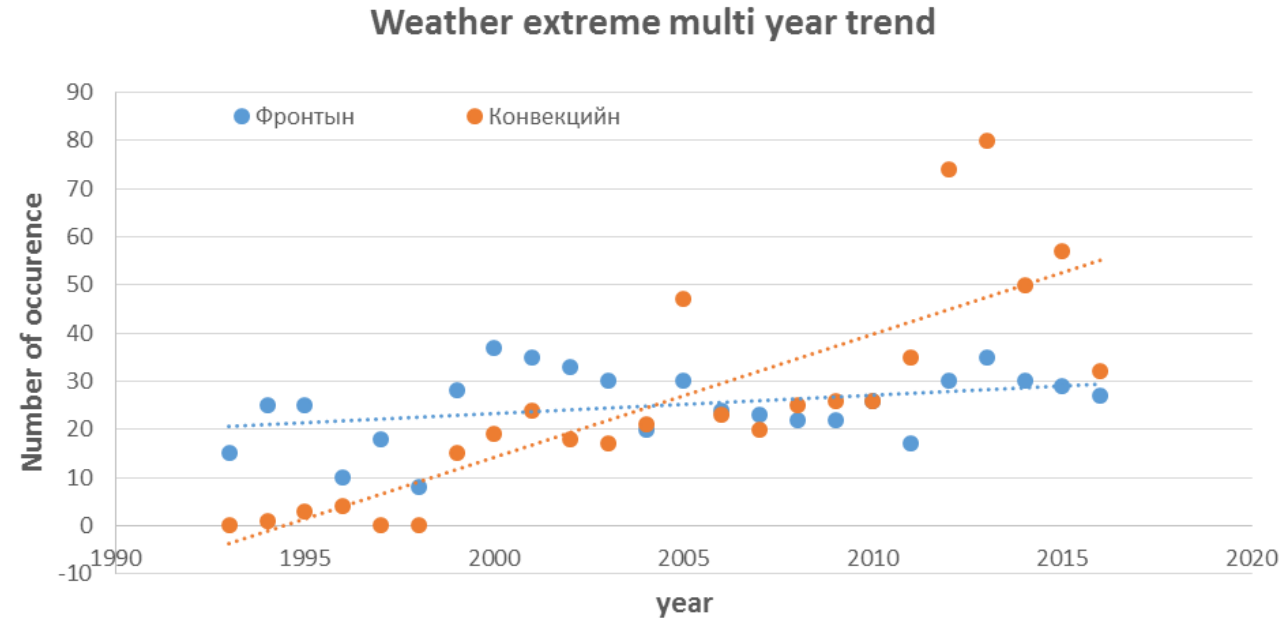
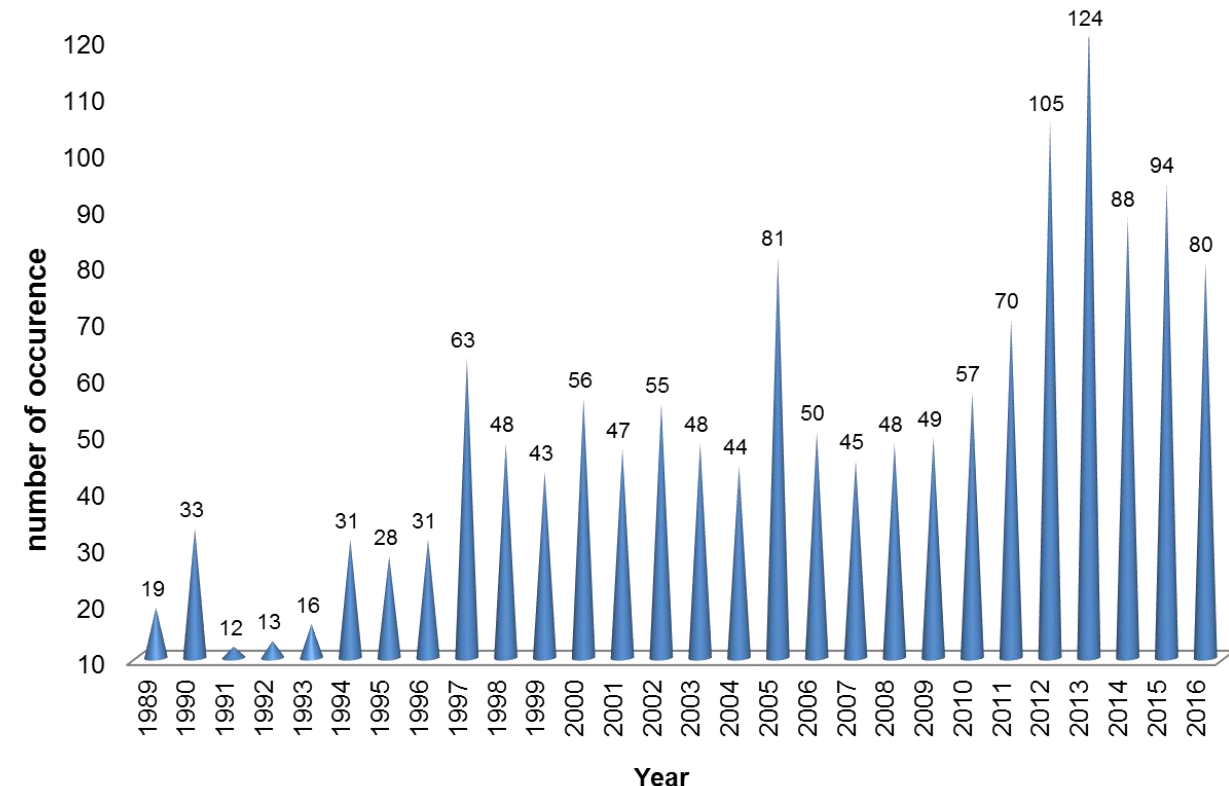
Weather related disasters

1. Heavy shower and flash flood
2. Heavy snow
3. Strong wind, snow and dust storm
4. Tornado
5. Wind gust
6. Lightning
7. Hail
8. Flood caused by snow melt
9. Ice break





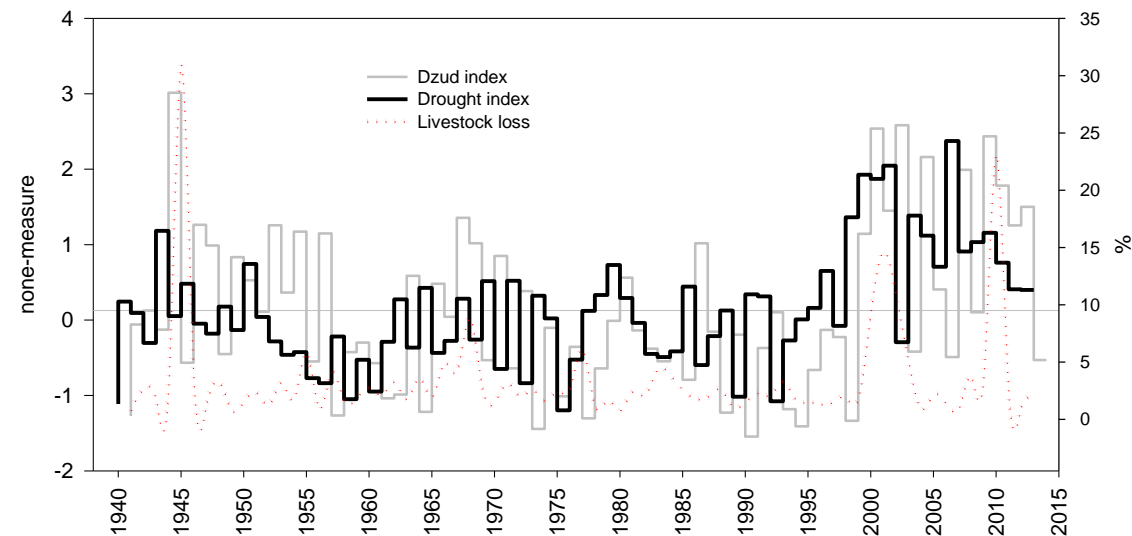
Weather extreme trend





Climate extremes

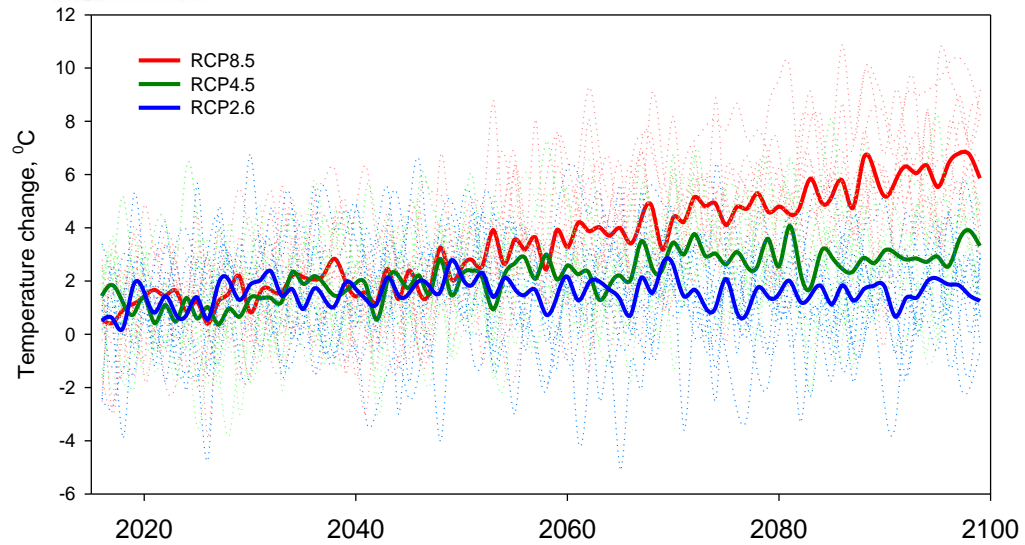
- Drought
- Dzud
 - Dzud (sometimes spelled zud) is a winter disaster in which deep snow, severe cold, or other conditions that render forage unavailable or inaccessible lead to high livestock mortality.
 - At least six types of dzud
 - **White dzud** happens when deep snow covers grass.
 - **Black dzud** refers to freezing temperatures and lack of snow (essential for livestock and human water in the winter) and forage.
 - **A combined dzud** occurs when there are both deep snow and cold temperatures.
 - **A storm dzud** is indicated by high wind and blizzard conditions.
 - **Iron dzud** happens when a layer of ice makes forage inaccessible. Finally, a hoofed dzud occurs when many livestock converge in a location, and the combination of trampling and heavy grazing eliminates forage.



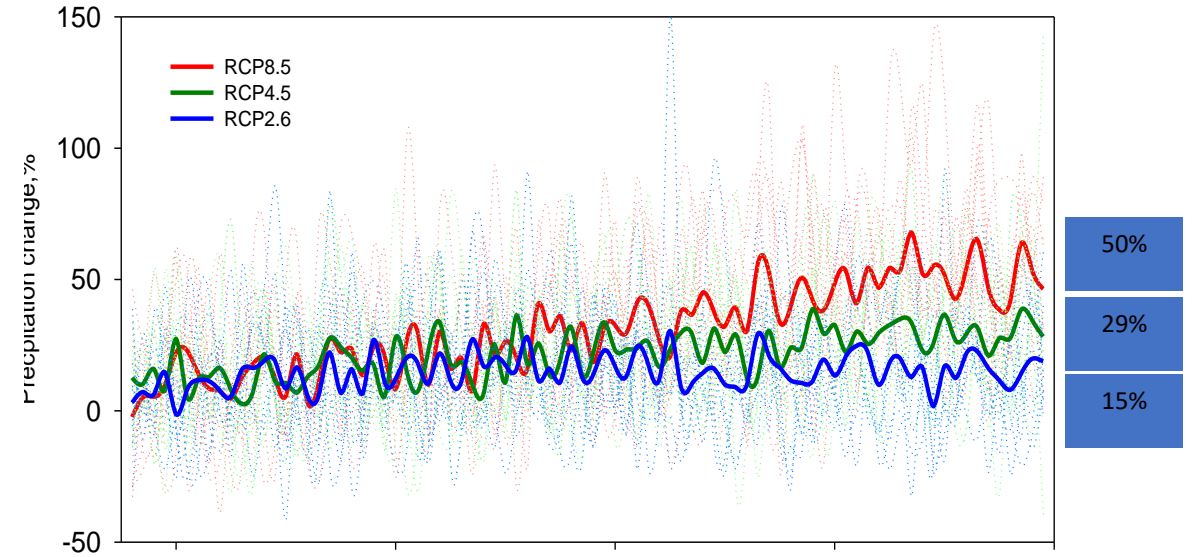


Climate change and climate extreme

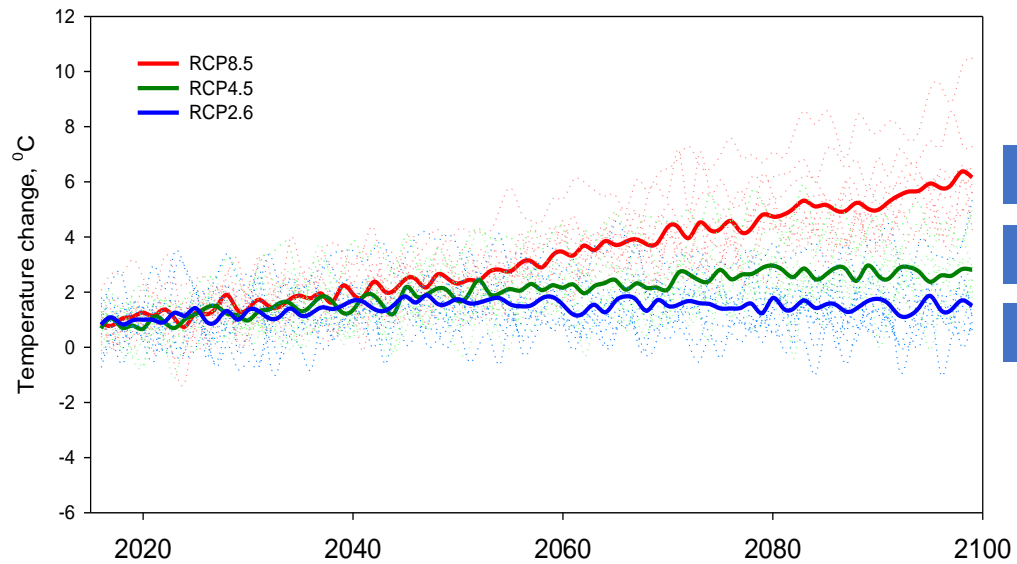
Winter temperature change, 2016-2100



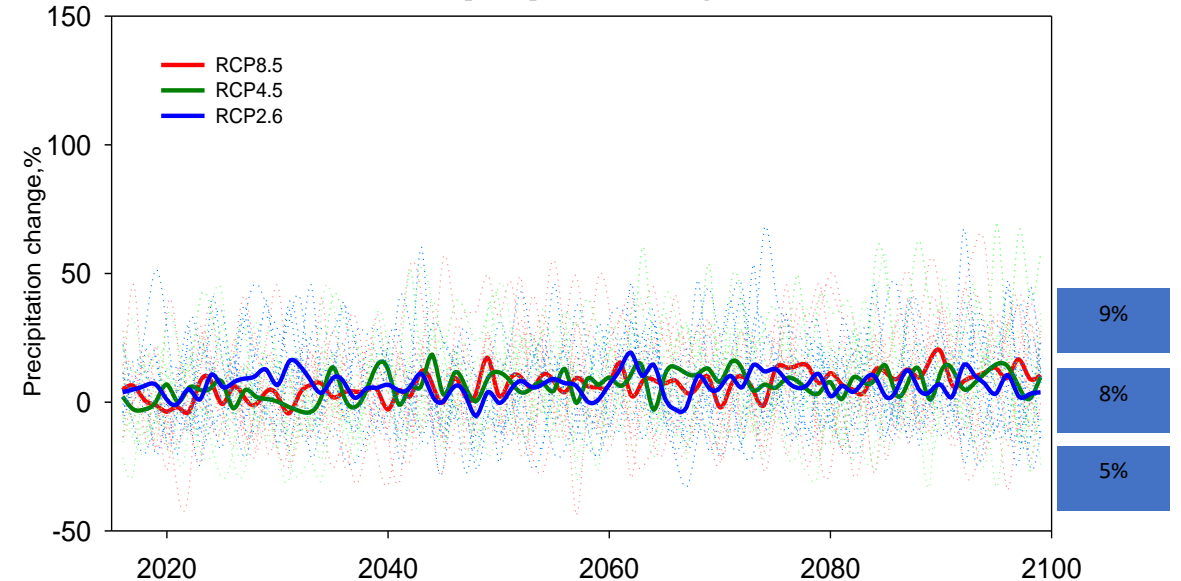
Winter precipitation change, 2016-2100



Summer temperature change, 2016-2100



Summer precipitation change, 2016-2100





Classification of extreme weather

Extreme weather	POTENTIALLY DANGEROUS	DANGEROUS	VERY DANGEROUS
Strong wind	Mean wind speed $\geq 10\text{m/s}$ Wind gust $\geq 20\text{-}23\text{m/s}$	Mean wind speed $\geq 18\text{m/s}$ Wind gust $\geq 24\text{m/s}$ Duration: no limit	Mean wind speed $\geq 24\text{m/s}$ in mountainous area Wind speed $\geq 28\text{m/s}$ in steppe and gobi area Wind gust $\geq 34\text{m/s}$ in Duration: no limit
Snow storm	Expected to be dangerous	Snowstorm with mean wind speed $\geq 10\text{m/s}$ Visibility $\leq 2000\text{m}$ Duration: ≥ 3 hours	Snowstorm with mean wind speed $\geq 15\text{m/s}$ Wind gust $\geq 24\text{m/s}$ Visibility $\leq 2000\text{m}$ Duration: ≥ 6 hours
Dust storm	Mean wind speed $\geq 10\text{-}15\text{m/s}$ Visibility $\leq 10\text{km}$ by dust	Mean wind speed $\geq 18\text{m/s}$ Visibility $\leq 1\text{km}$ by dust	-
Snow and wet snow /OCT-MAR/	RR $\geq 2.0\text{mm}/12\text{hours}$ Further expected to be dangerous	RR $\geq 5.0\text{mm}$ Duration: $\leq 12\text{hours}$	RR $\geq 10.0\text{mm}$ Duration: $\leq 12\text{hours}$



Classification of extreme weather /continue/

Heavy rain	RR \geq .0mm/12hours Further expected to be dangerous	RR \geq 30.0mm Duration: \leq 12hours	RR \geq 50.0mm Duration: \leq 12hours
Heavy shower	RR \geq 2.0mm/12hours Further expected to be dangerous	RR \geq 30.0mm Duration: \leq 3hours	RR \geq 10.0mm Duration: \leq 1hours
Cold rain /Jun-Jul/	Rain is expected to continue \geq 12hours	Rain in condition with 9-11°C air mean temperature and \geq 6m/s wind speed Duration: \geq 12 hours	RR \geq 5.0mm rain in condition with \leq 8°C air mean temperature and \geq 6m/s wind speed Duration: \geq 12 hours
Frost /growing season/	Soil surface temperature is expected to be near 0°C	Soil surface temperature: \leq 0°C	Soil surface temperature: \leq - 5°C
River flood	River level is exceeded normal	River is overflowed	River level is reached at flood dangerous level



Classification of extreme weather /continue/

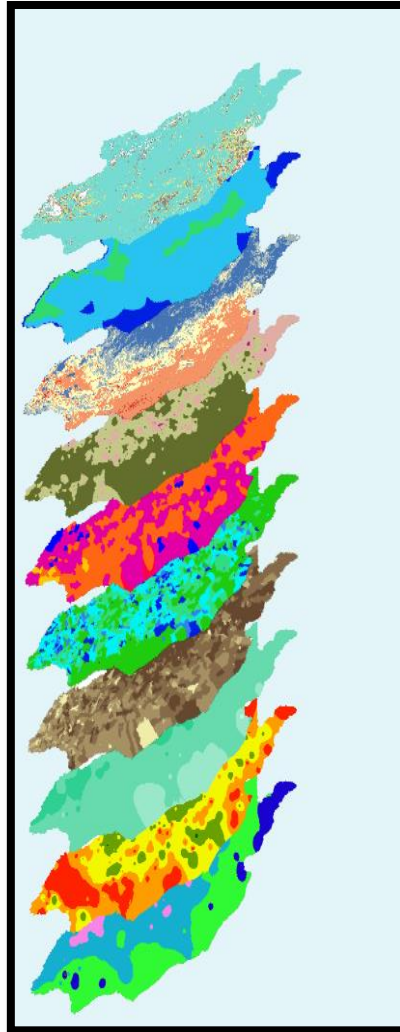
Cold wave	Air temperature is expected to be below -30°C	-	-
Heat wave	Air maximum temperature is expected to be above 30°C in more than 2 days	-	-
Sharp cooling	Air max and min temperature is expected to cool $\geq 15^{\circ}\text{C}$ in a day or $\geq 10^{\circ}\text{C}$ in a 3 hours	-	-
Forest and steppe fire	Dry condition is reached at dangerous level	-	-
Pressure decrease	6-12 hours before 5gPa pressure decrease in 3 hours	-	-

Warning information

- **Advisory – for Potentially dangerous weather**
 - Area, date, type and duration of weather change, expected to be dangerous, and advisory
- **Warning information- for dangerous weather**
 - Area, date, and type of extreme weather and advisory
- **Alert information – for very dangerous weather**
 - Area, date, and type of extreme weather and advisory

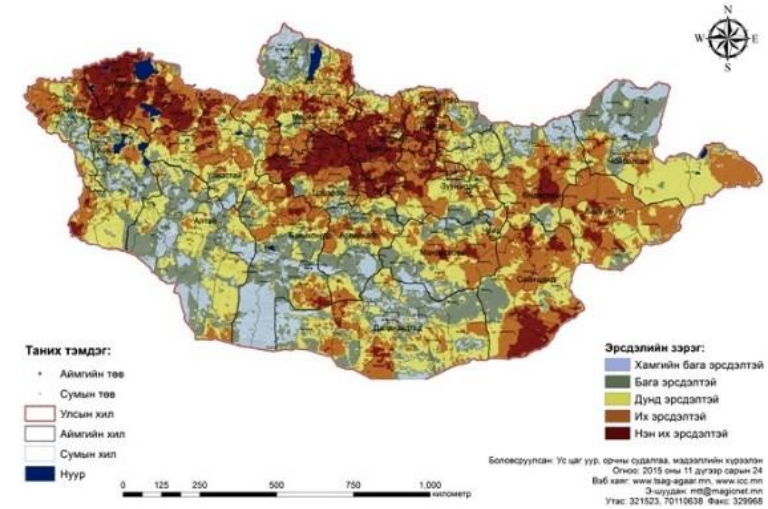
Dzud risk map-impact based product

id	layer name	Rank	Numerator	Weights	0-100 scale
1	Summer condition	3	9	0.09	9
2	Pasture carrying capacity	2	10	0.10	10
3	Livestock number	3	9	0.09	9
4	biomass/1500 site	2	10	0.10	10
5	Anomal precipitaion	5	7	0.07	7
6	Anomal temperature	5	7	0.07	7
7	Drought index/MODIS	4	8	0.08	8
8	Snow depth	1	11	0.11	11
9	Snow cover/MODIS	3	9	0.09	9
10	Air temperature forecast	2	10	0.10	10
11	Precipitation forecast	1	11	0.11	11
			101	1.00	100



Overlay

Weighted
Overlay

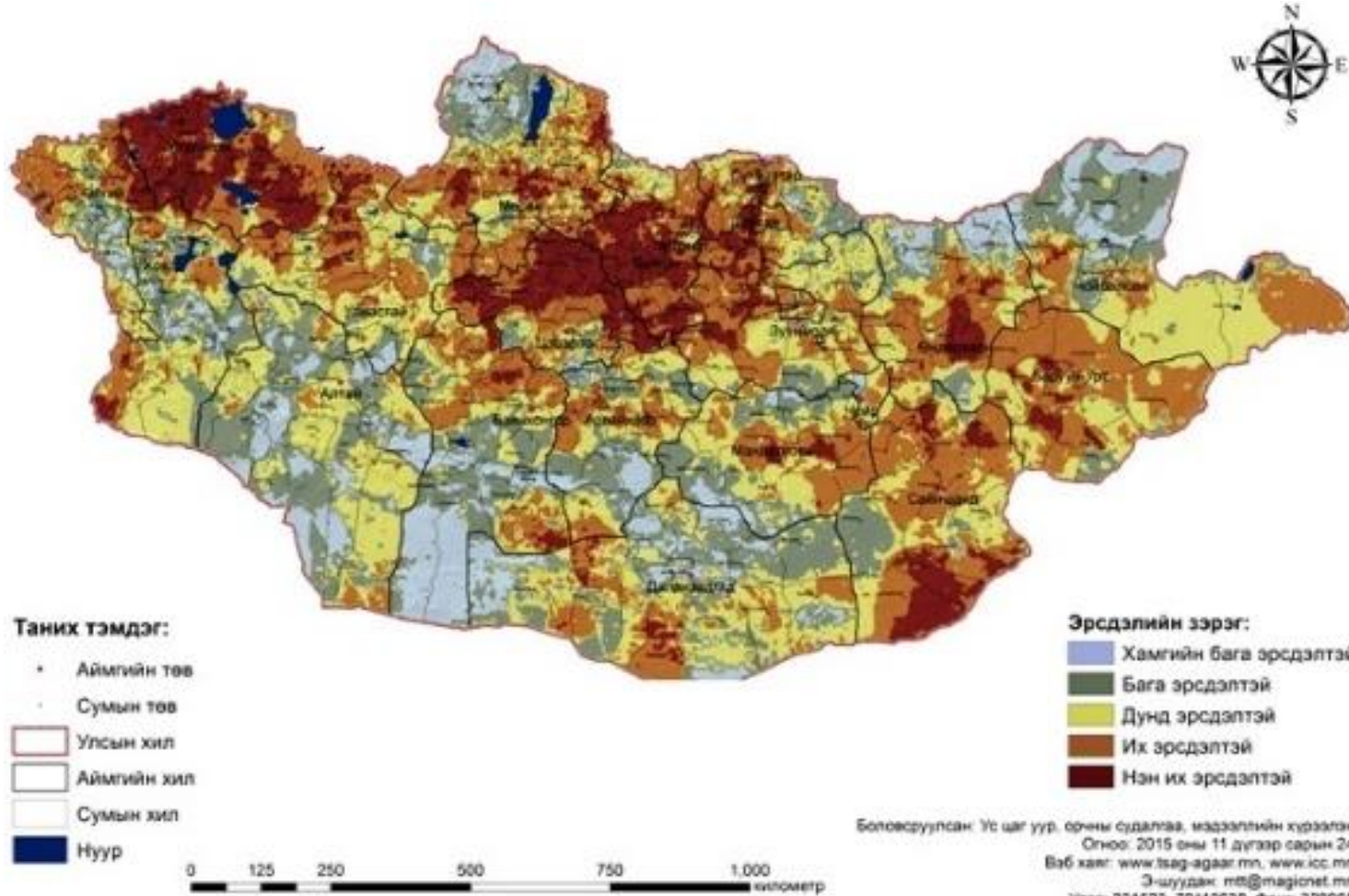


$$\text{Numerator} = \sum_{k=1}^n (n - r_k + 1)$$

$$W_i = \frac{(n - r_k + 1)}{\sum_{k=1}^n (n - r_k + 1)} \quad W_i = 1$$

- The risk map is produced on 20 Oct, 20 Nov and 31 Dec. using ground observation data and remote sensing data
- Risk classification: very high, high, medium, low, and very low.

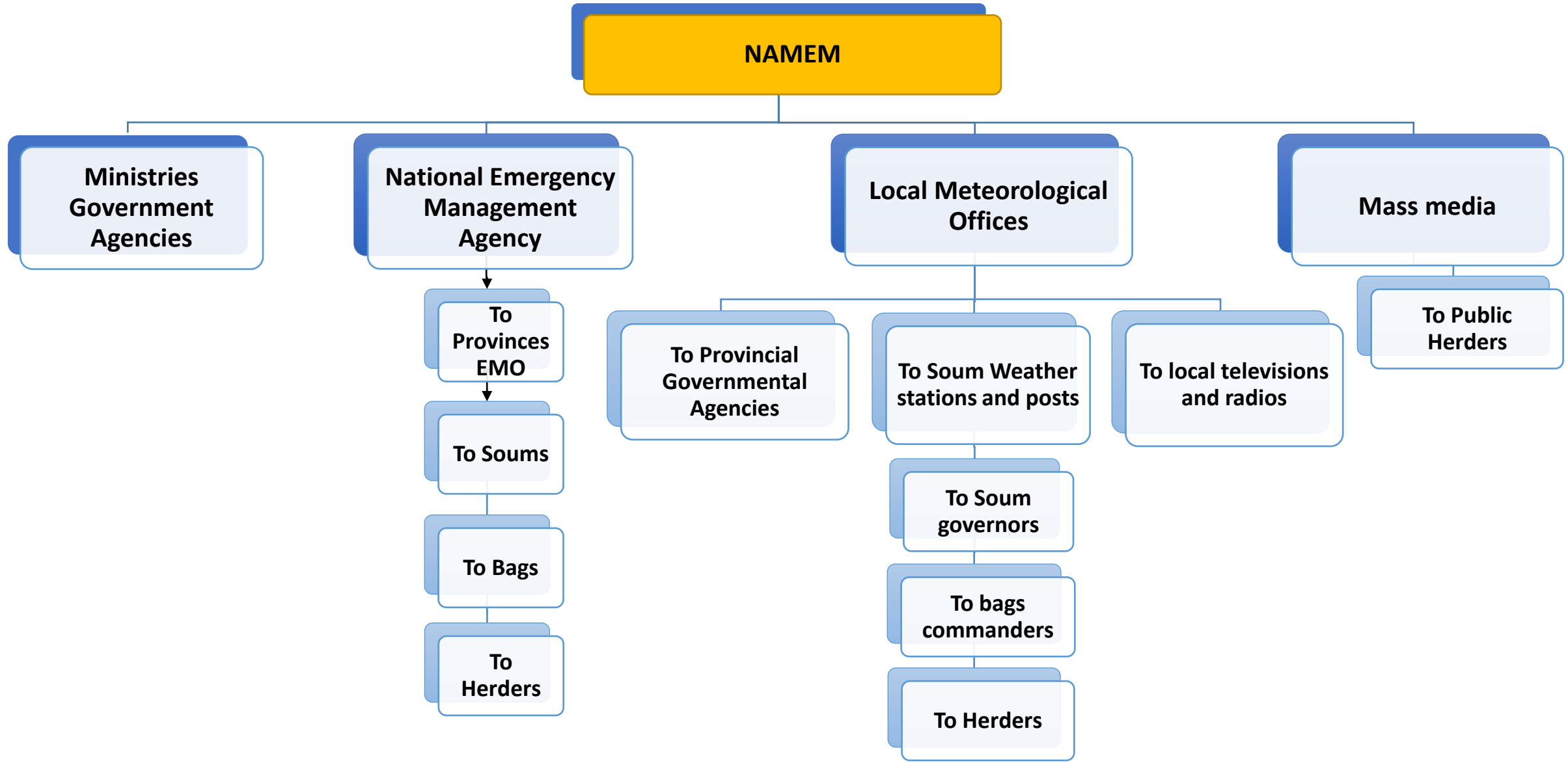
Dzud risk map: final output



Zud risk map informed to:

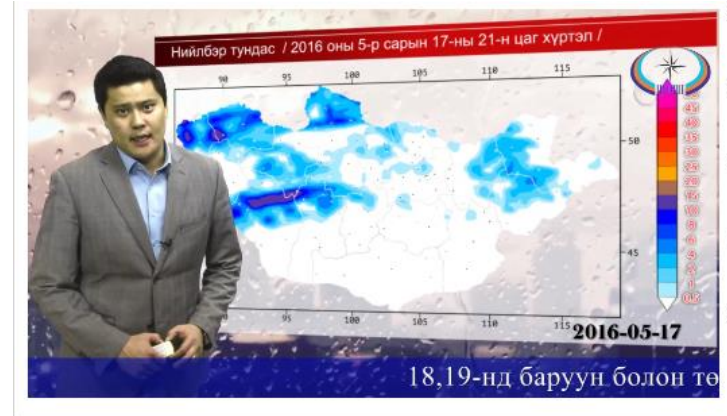
- Mongolian Government Meeting,
- Special committee meeting on Emergency Management - Parliament Standing Committee meeting on Food and Agriculture,
- UNDP meeting in Mongolia
- Ministry Road and Transition

Information distribution



Information distribution

- TV's
- Radio
- Homepage
- Mobile phone-SMS
- Mail
- Fax
- Social media
- Special connection to emergency organizations





Good practice

meteoalarm - Гидрометцентр России

Наличие: Новосибирск, Омск, Орал, Павлодар, Петропавловск-Камчатский, Рязань, Саратов, Ставрополь, Тамбов, Ташкент, Тбилиси, Улан-Уде, Усть-Ордынский, Хабаровск, Чебоксары, Черкесск, Элиста, Якутск.

Наличие: Москва, Оренбург, Пенза, Пермский край, Ростов-на-Дону, Самара, Симферополь, Смоленск, Сыктывкар, Тверь, Тула, Тюмень, Ульяновск, Уфа, Ханты-Мансийск, Челябинск, Чита, Южно-Сахалинск, Ярославль.

Прогноз опасных и неблагоприятных гидрометеорологических явлений

Метеопредупреждения. Прогноз на: 30.10.2017

Библиотека: Труды Гидрометцентра России, А.И. Уткинцев - Бога поймает дождь, А.А. Вавилов - Р.М. Вильямс - Прогноз погоды

Экспорт прогнозов погоды: Последние информации, Нормальные карты в формате, Выходит с прогнозом погоды для твоего компьютера

Северо-Западный федеральный округ. 30 октября в Калининградской области дождь.

Центральный федеральный округ. 30 октября в Брянской, Липецкой, Воронежской областях до 22 мс.

Приволжский федеральный округ. 30 октября на юге округа сильный дождь.

Южный федеральный округ. 30 октября в Крыму сильный и очень сильный дождь.

Северо-Кавказский федеральный округ. 30 октября в Ингушетии, Чечне (в горах Чеченской Республике до 25 мс).

Сибирский федеральный округ. 30 октября в центральных и южных районах округа сильные осадки, гололедица, туманы, в экваториальной зоне временные дожди.

Дальневосточный федеральный округ. 30-31 октября на побережье юга шторм.

ГИДРОМЕТЦЕНТР РОССИИ

О погоде - из первых рук

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

Главная | Новости | Прогнозы | Фактические данные | Климат | Погода - другими глазами | Моря и океаны | О Гидрометцентре | Контакты

Прогнозы • Прогноз опасных и неблагоприятных гидрометеорологических явлений по территории России • Прогностические карты гидрометеорологических явлений

Метеопредупреждения: Южный ФО. Прогноз на: 30.10.2017

Астраханская обл.	☁️
Волгоградская обл.	☁️
Ростовская обл.	☁️
Краснодарский край	☁️
Адыгея	☁️
Калмыкия	☁️

Условные обозначения явлений

- ☁️ Ветер
- ☔ Дождь
- ❄️ Снег / Обледенение
- 🌫️ Туман
- 🧊 Заморозки
- ☀️ Очень высокая температура
- 🌡️ Очень низкая температура
- ⚡ Гроза
- 🔥 Высокая пожароопасность

Степень интенсивности опасных явлений

- Белый - данные отсутствуют
- Зеленый - оповещения о погоде не требуется
- Желтый - погода потенциально опасна
- Оранжевый - погода опасна. Имеется вероятность стихийных бедствий, нанесения ущерба
- Красный - погода очень опасна. Имеется вероятность крупных разрушений и катастроф

meteoalarm alerting europe for extreme weather

EUMETNET The Network of European Meteorological Services

Start | News | About Meteoalarm | Help | Terms and Conditions | Links | Display Options

Europe

Created: 30.10.2017 08:50 CET | Valid for: 30.10.2017

Weather warnings: Europe

Awareness Reports - You can find detailed information about the warnings in the awareness reports issued for each country. Select the relevant country.

AT	☁️	IT	☁️
BA	☁️	LT	☁️
BE	☁️	LU	☁️
BG	☁️	LV	☁️
CH	☁️	MD	☁️
CY	☁️	ME	☁️
CZ	☁️	MK	☁️
DE	☁️	MT	☁️
DK	☁️	NL	☁️
EE	☁️	NO	☁️
ES	☁️	PL	☁️
FI	☁️	PT	☁️
FR	☁️	RO	☁️
GR	☁️	RS	☁️
HR	☁️	SE	☁️
HU	☁️	SI	☁️
IE	☁️	SK	☁️
IL	☁️	UK	☁️
IS	☁️		

awareness types: all awareness types

Display: today tomorrow

Change Language: | BG | BS | CZ | DA | DE | EE | EN | ES | ES | ES | FI | FR | GR | HE | HR | HU | IS | IT | LT | LV | ME | MK | MT | NL | NO | PL | PT | RO | RS | SE | SK | SL | VA



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION