

**Использование комплексной
пороговой методики для
климатических исследований
параметров облачного покрова,
осадков и опасных явлений
погоды по данным SEVIRI с
ИСЗ METEOSAT-9**

Е.В.Волкова

ФГБУ «НИЦ "Планета"», г. Москва,

e-mail: quantocosa@bk.ru

Комплексная пороговая методика (КПМ)

Исходные данные: 11 каналов (в т.ч. их разности) радиометра SEVIRI/METEOSAT-9.

Пороги: сложные функции от высоты солнца, угла спутникового визирования, географической широты и высоты места над уровнем моря, приземной температуры воздуха и приведенной к уровню моря, календарного дня и др. (классификация попиксельная).

Дополнительные данные: температура воздуха на 9 стандартных барических уровнях, приземная температура воздуха, атмосферное давление на уровне моря (БД Гидрометцентра РФ, сроки 00 и 12 ч МСВ, разрешение 2,5x2,5°) и карта рельефа (GTOPO30).

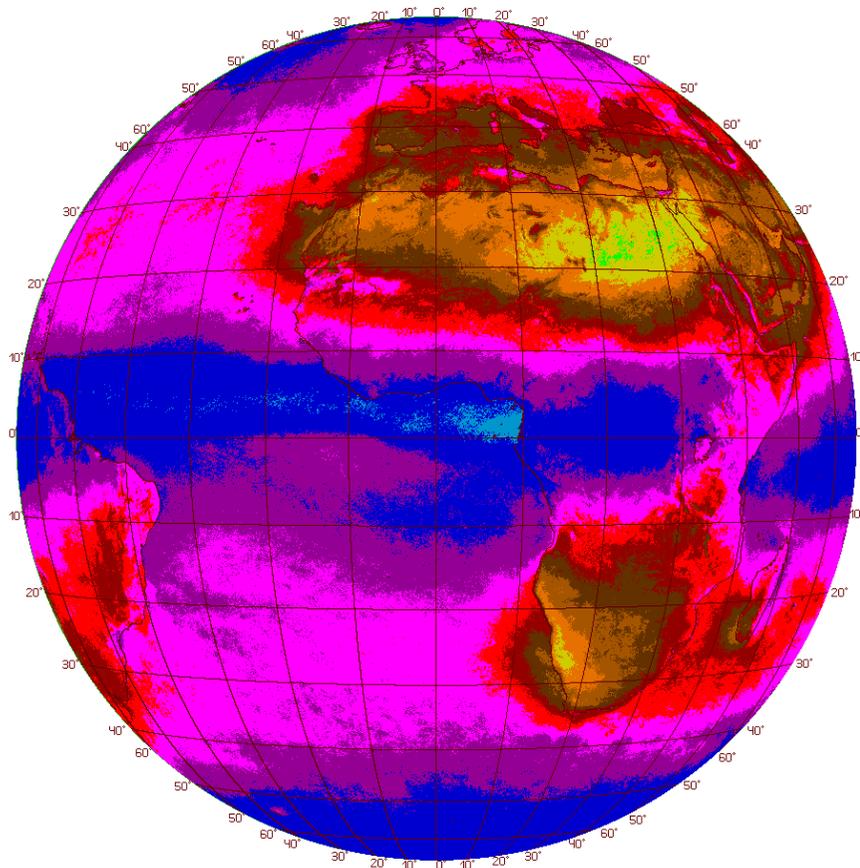
Детектируемые параметры: облачная маска, тип облачности, высота и температура ВГО, высота НГО, фазовое состояние воды в слое вблизи ВГО, максимальная и суммарная водности облачного слоя; зоны осадков, их интенсивность и тип, гроза, град и обледенение.

Регион: 69°с.ш. - 69°ю.ш. и 69°з.д. - 69°в.д. (угол спутникового визирования не более 7,7°).

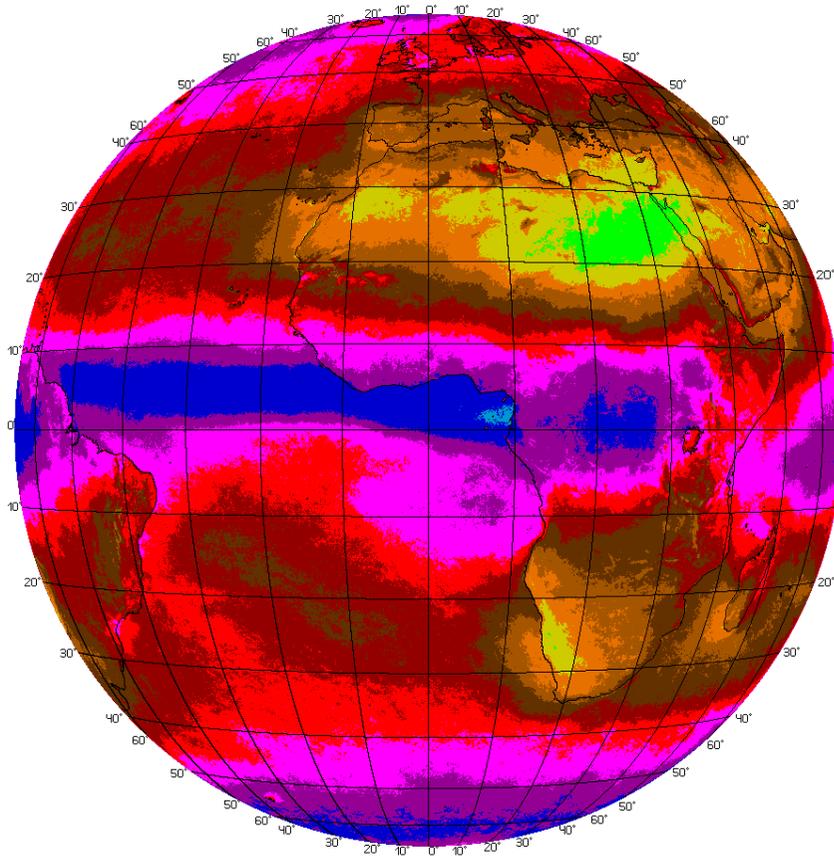
Разрешение классифицированных продуктов: исходное.

Точность классификации: в зависимости от количества классов или градаций параметра и др. условий – 75-90 %; с ошибкой не более ± 1 класс/градация – 90-95 %; с ошибкой ± 2 класса/градации – 95-100 % (для сроков ИСЗ 12 ч ± 1 ч и 0 ч ± 1 ч МСВ). Точность несколько падает в тёмное время суток, в горах, на границе суша/вода, в случаях с температурной инверсией. Грубых ошибок не выявлено.

Вероятность покрытия небосвода облачностью (%)

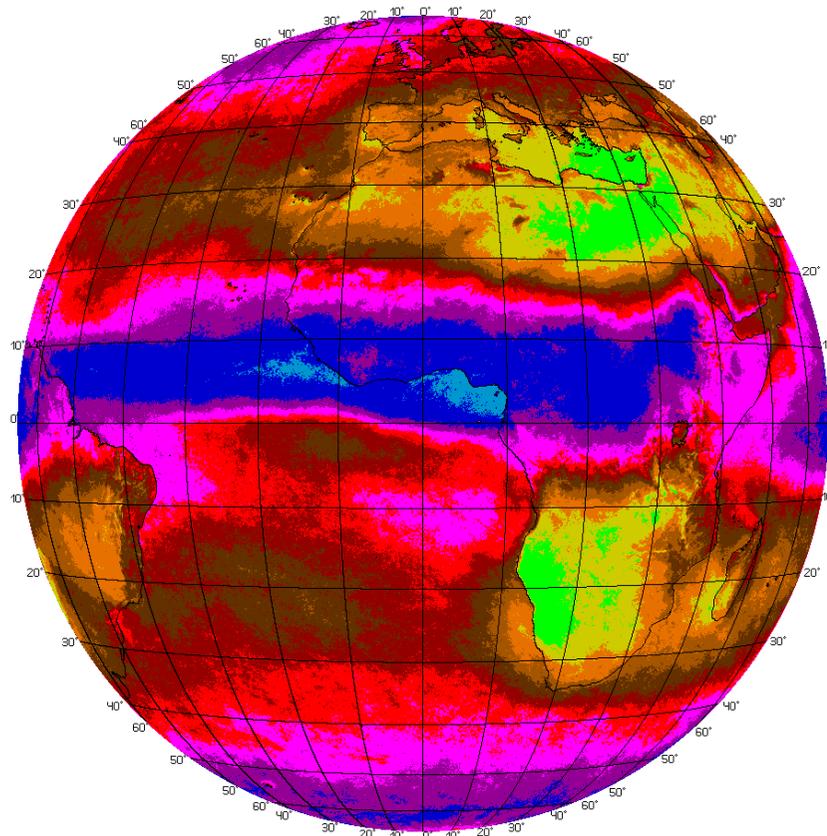


Количество общей облачности (%)

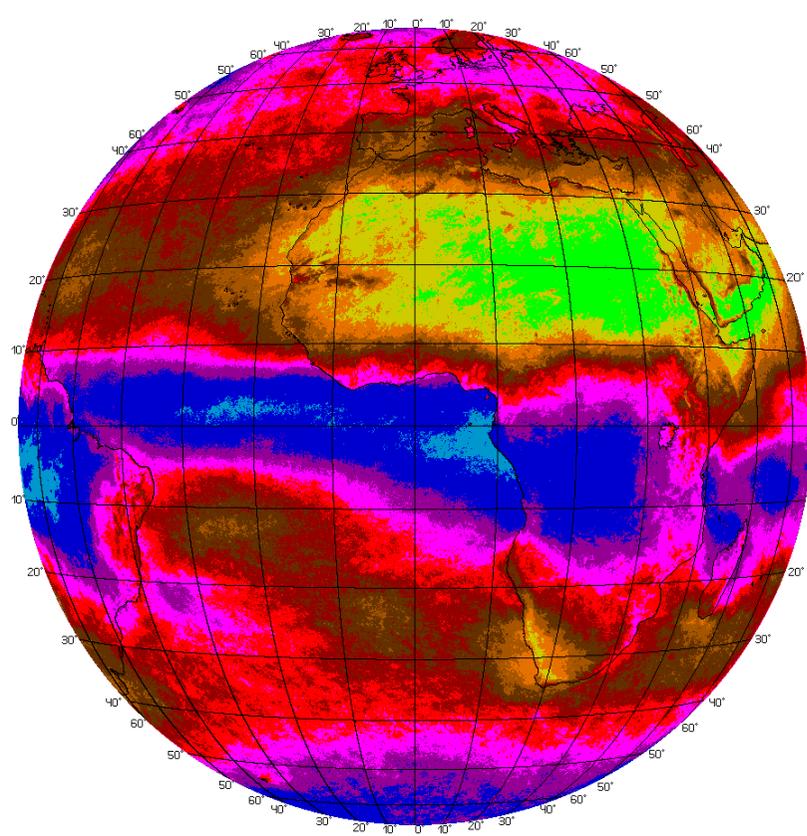


(вся выборка 2007-2010 гг.)

Количество общей облачности (%) (выборка 2007-2010 гг.)



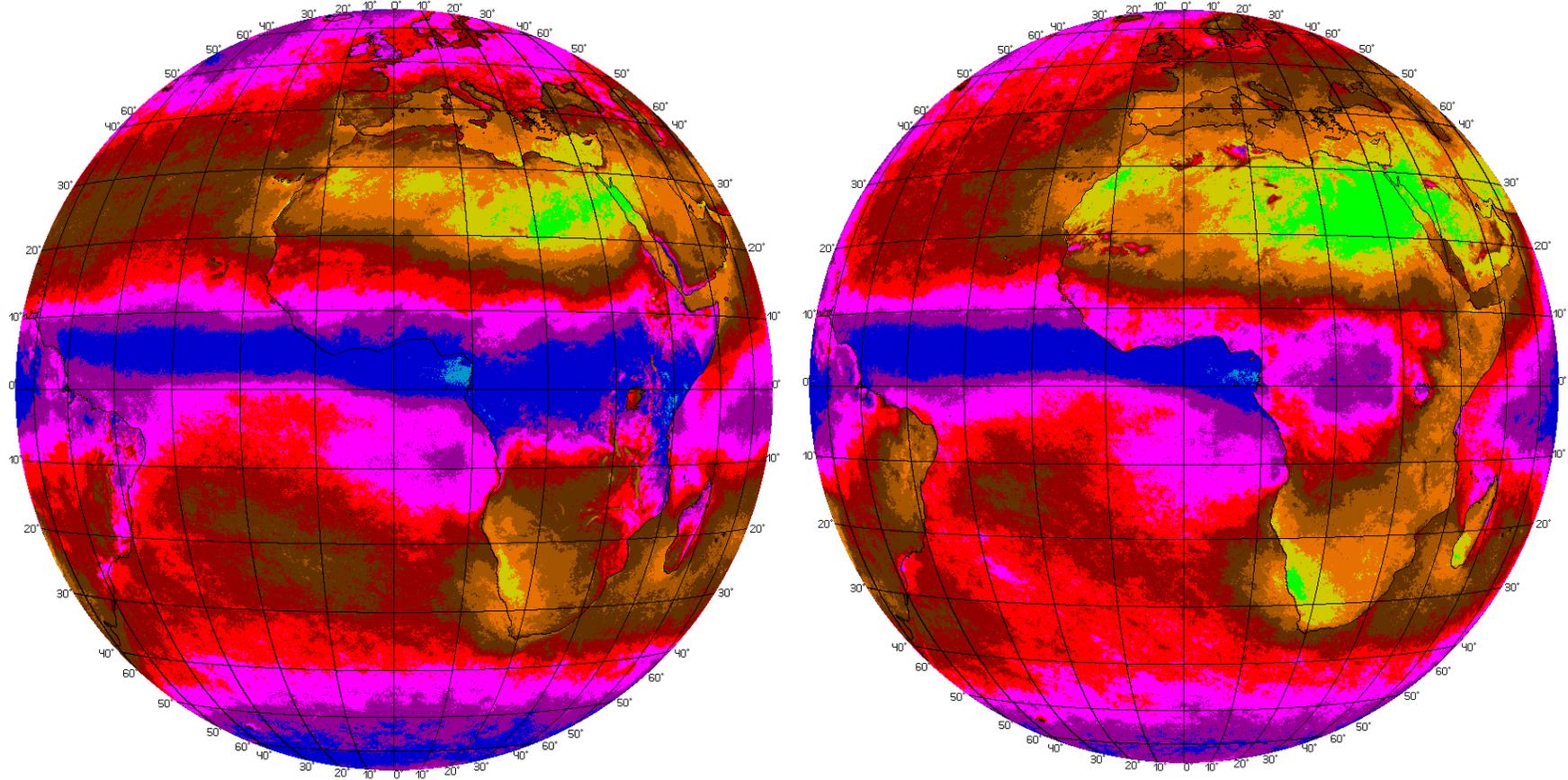
май-сентябрь



ноябрь-март



Количество общей облачности (%) (выборка 2007-2010 гг.)

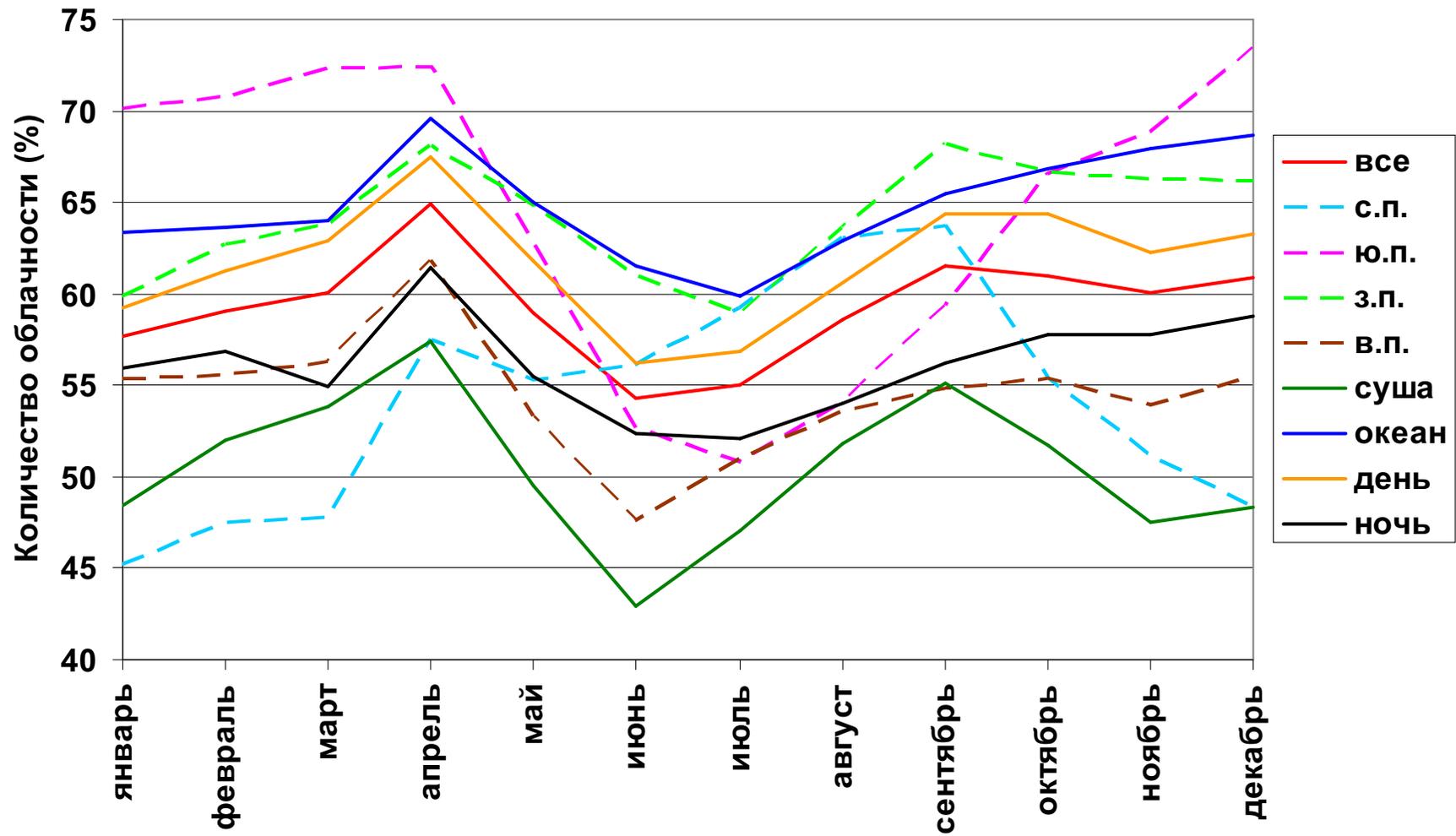


день

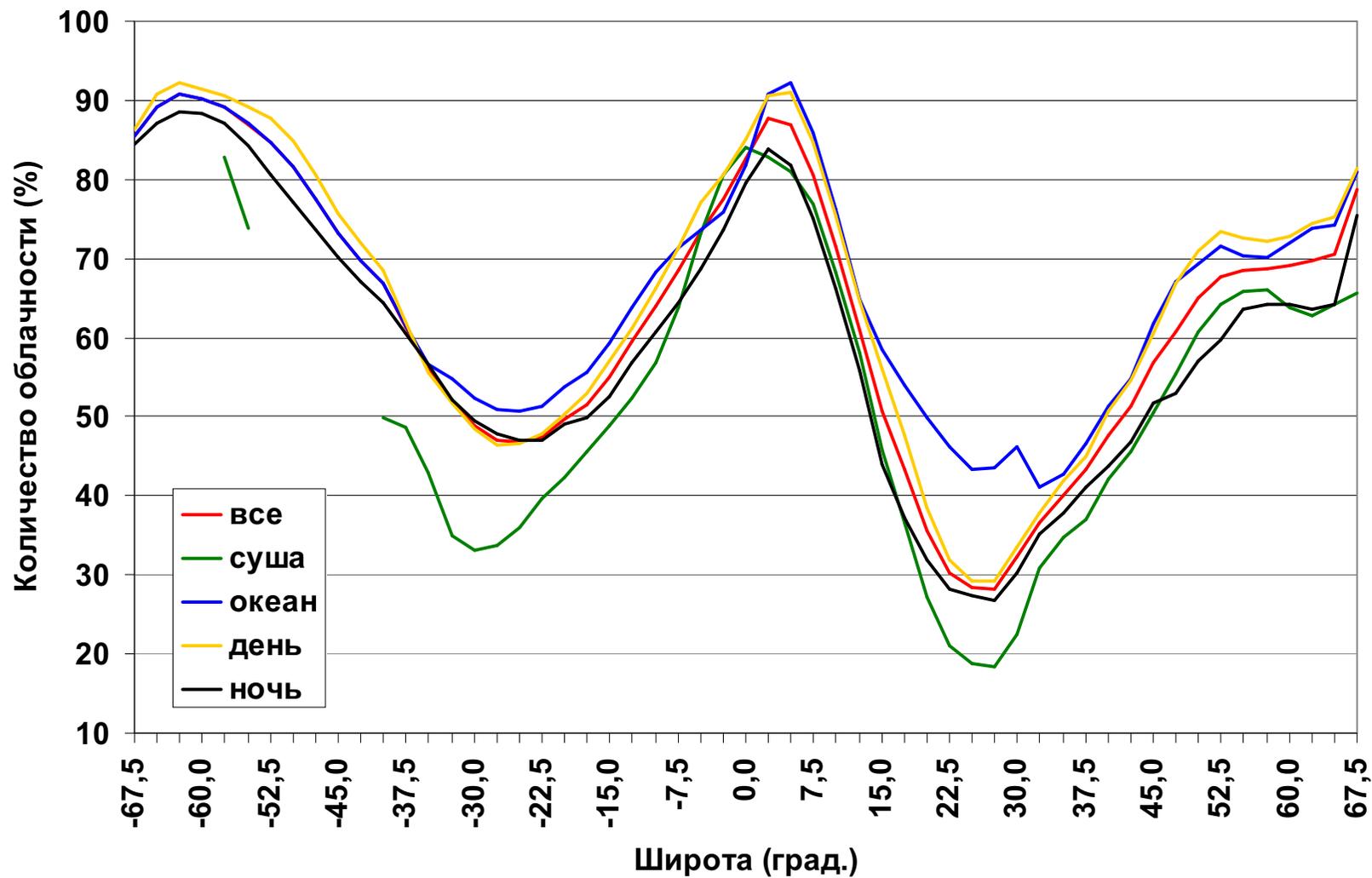
ночь



Годовой ход количества облачности



Зонально-осреднённый ход количества облачности

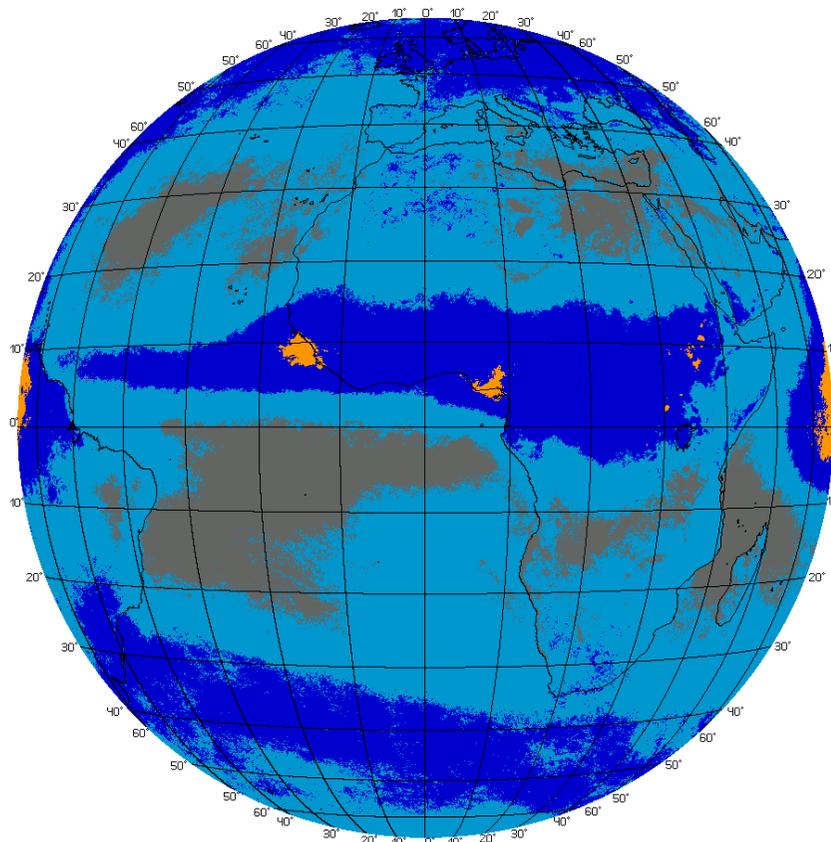


Оценки количества общей облачности (%), выполненные на основе различных архивов¹ и КПМ

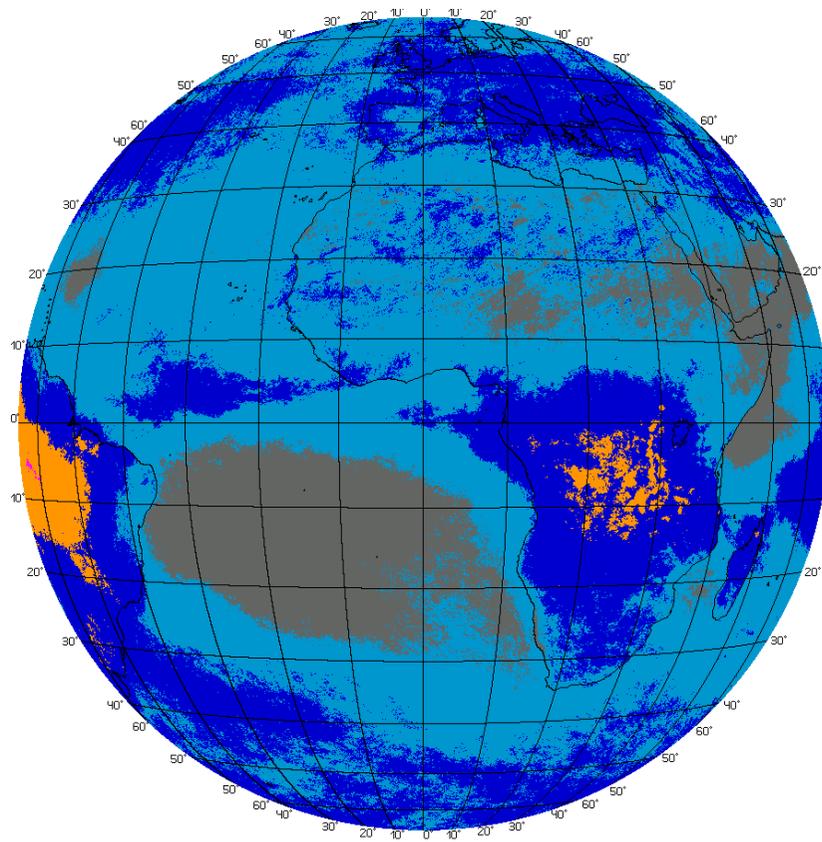
выборка	ISCCP	Др.архивы МИСЗ	Наземные наблюдения	Модели	КПМ
Глобальн.	66	56-75	65	51-64	59
С.п.	64	53-74	62	52-62	64
Ю.п.	69	60-76	68	50-66	59
Суша глоб.	57	41-69	55	43-55	50
Океан глоб.	70	60-77	66-68	55-68	64
Суша с.п.	58	46-70	55	44-54	48
Суша ю.п.	54	44-68	53-57	41-54	55
Океан с.п.	68	58-75	64-66	57-67	64
Океан ю.п.	72	62-77	68-69	55-68	65

¹ Чернокульский А.В., Мохов И.И. Сравнение современных глобальных климатологий облачности // Совр. Пробл. Дист. Зонд. Земли из космоса, 2009, Вып.6, т.2, с.235-243

Максимальная водность облачного слоя (г/м³) (выборка 2007-2010 гг.)



май-сентябрь

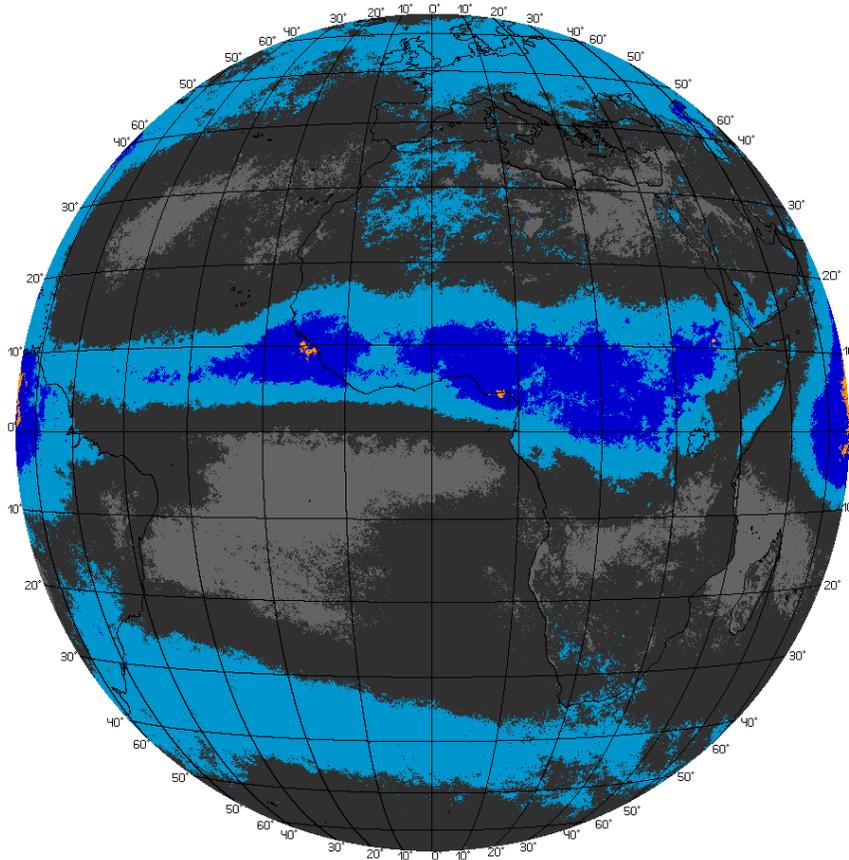


ноябрь-март

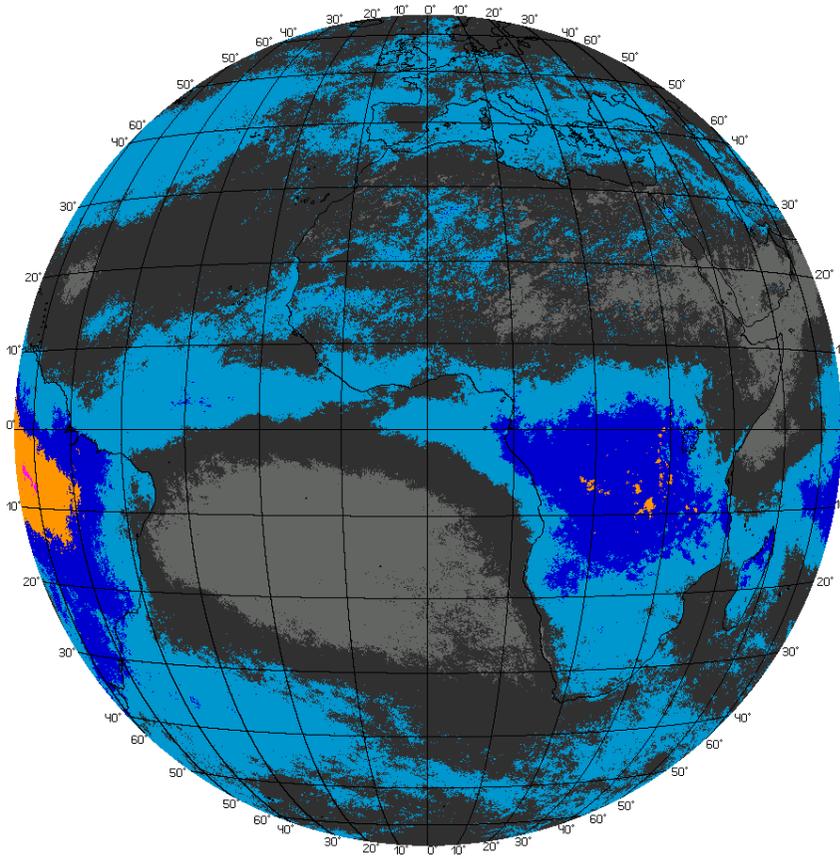
<.15 .15-.3 .3-.5 .5-1 1-3 3-10 >10



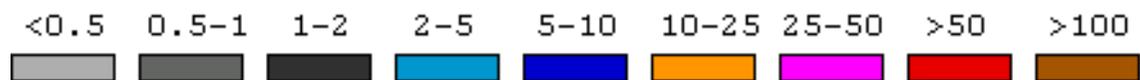
Суммарная водность (водозапас) облачного слоя (кг/м²) (выборка 2007-2010 гг.)



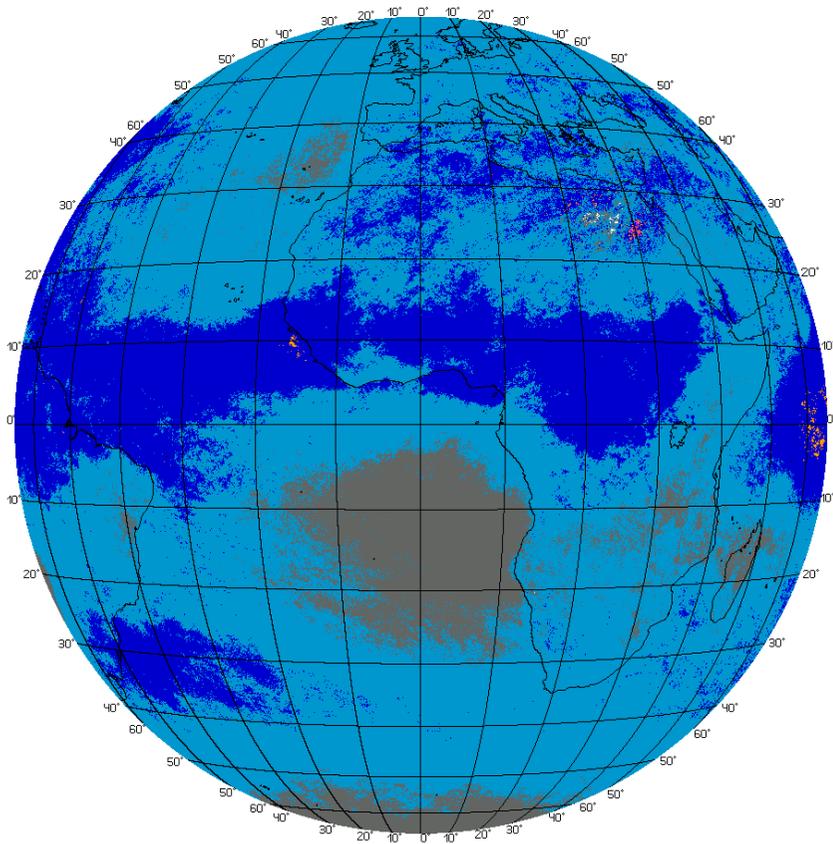
май-сентябрь



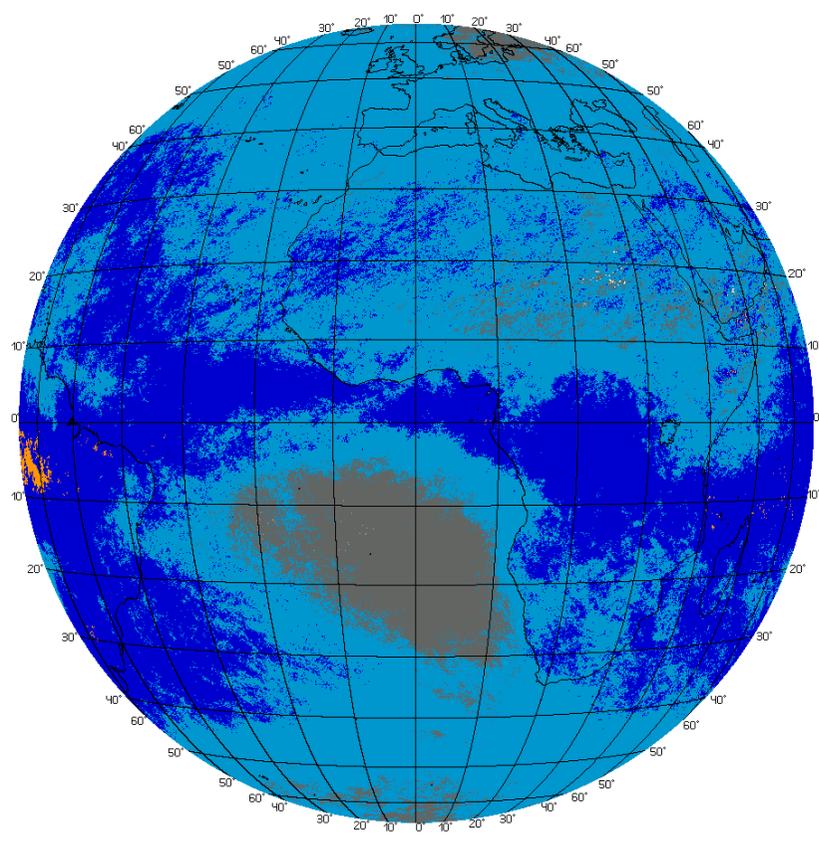
ноябрь-март



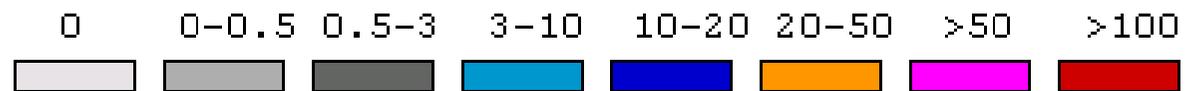
Интенсивность осадков (мм/ч) (выборка 2007-2010 гг.)



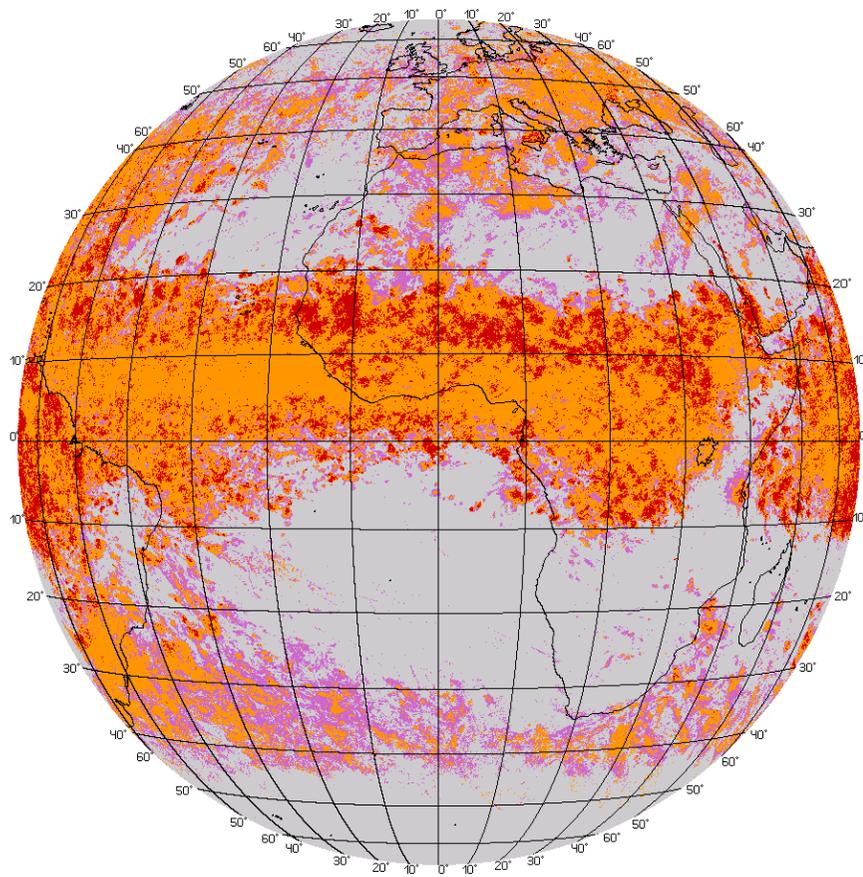
май-сентябрь



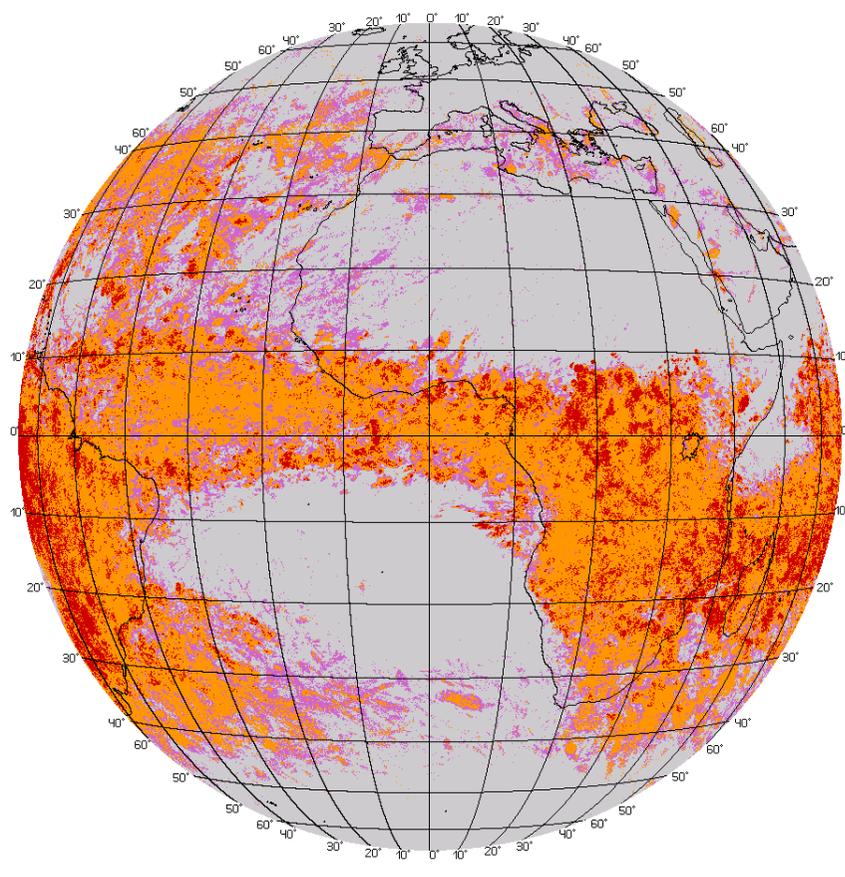
ноябрь-март



Интенсивность грозовой деятельности (выборка 2007-2010 гг.)



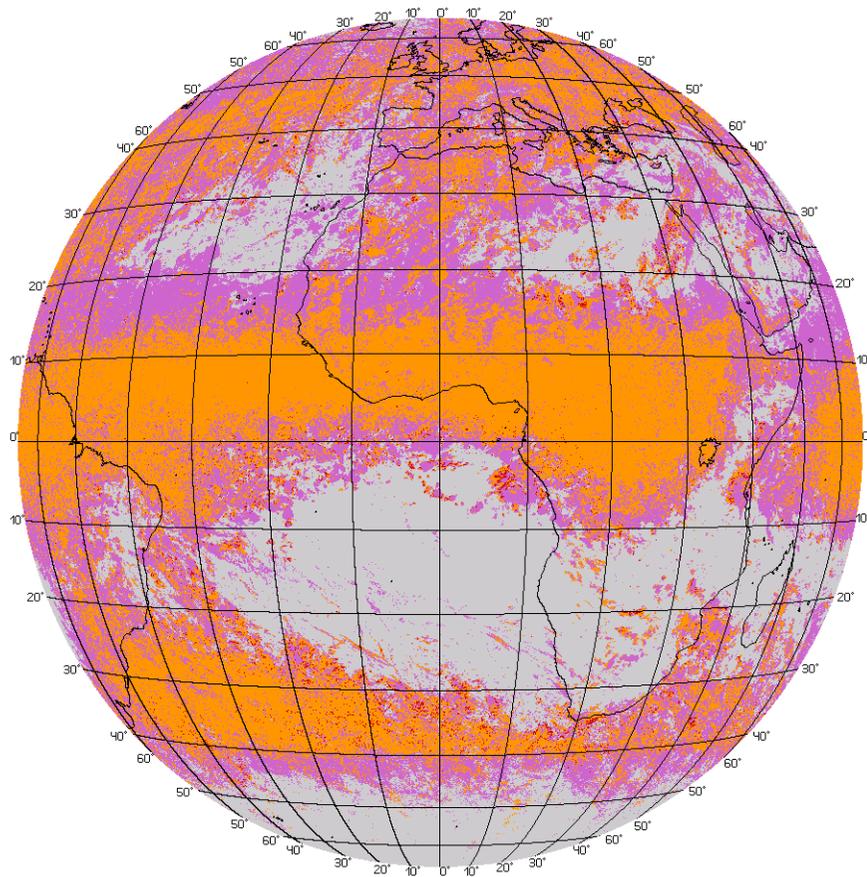
май-сентябрь



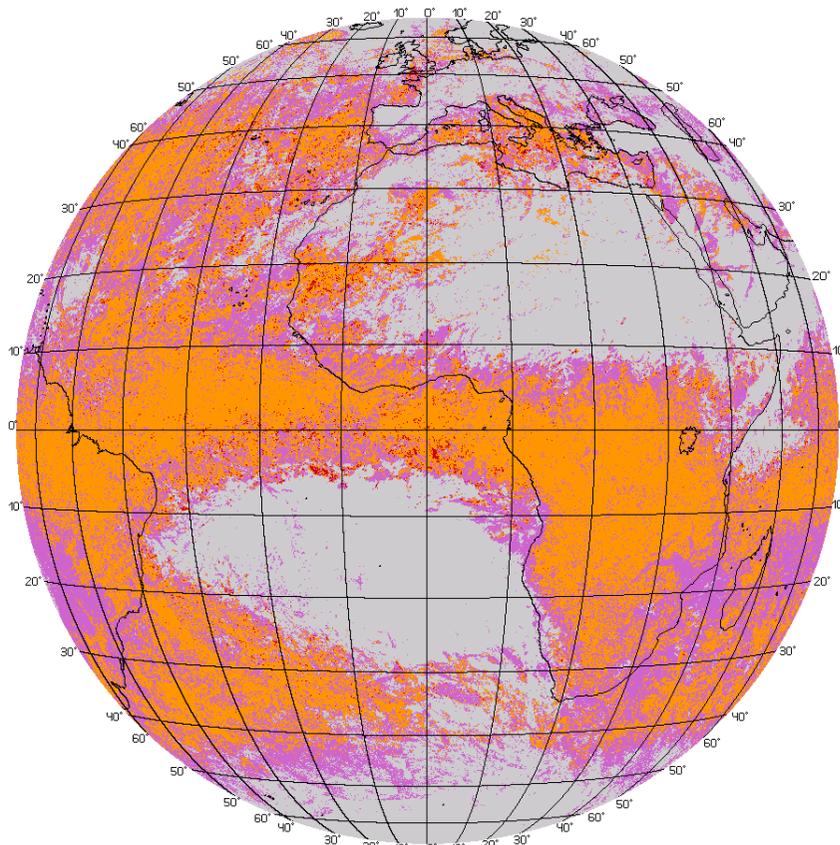
ноябрь-март



Интенсивность града (выборка 2007-2010 гг.)



май-сентябрь



ноябрь-март



Выводы

Пространственный и временной ход значений количества общей облачности, её водности и водозапаса, интенсивности осадков, грозы и града, полученный с помощью комплексной пороговой методики по данным наблюдений SEVIRI/METEOSAT-9 за 2007-2010 гг., находится в хорошем согласии с другими, в том числе климатическими, исследованиями.

Спутниковые наблюдения вполне пригодны для субглобального мониторинга облачного покрова и его параметров и позволяют оценивать состояние поля облачности в разные сезоны, разное время суток, над разными типами подстилающей поверхности и в разных регионах, отслеживать его динамику и изменчивость в зависимости от разных факторов, а также рассчитывать размеры климатических эффектов (с помощью климатических моделей), связанных с его вариациями.