

Введение к докладу А.В. Елисеева "Глобальный цикл метана"

С. М. Семенов



**Заседание семинара Института глобального климата и экологии
Росгидромета и РАН**

25 октября 2017 г.

Метан (CH_4) – парниковый газ, на порядок сильнее углекислого газа.

Источники эмиссии метана, Мт(CH_4)/год

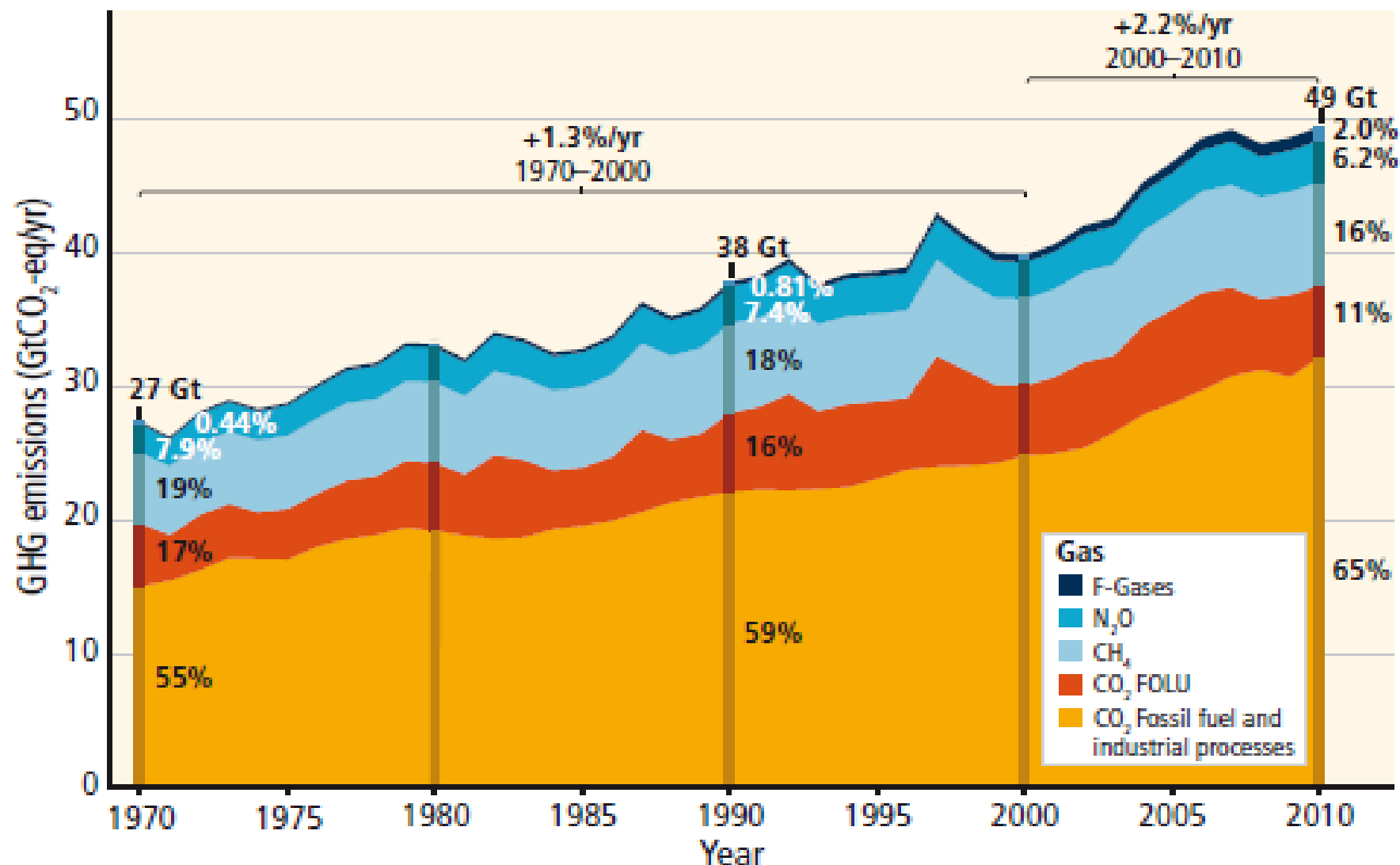
Естественные источники:

- заболоченные территории - 115;
- термиты – 20;
- океан – 15;
- скопления гидратированных форм метана – 10.

Антропогенные источники:

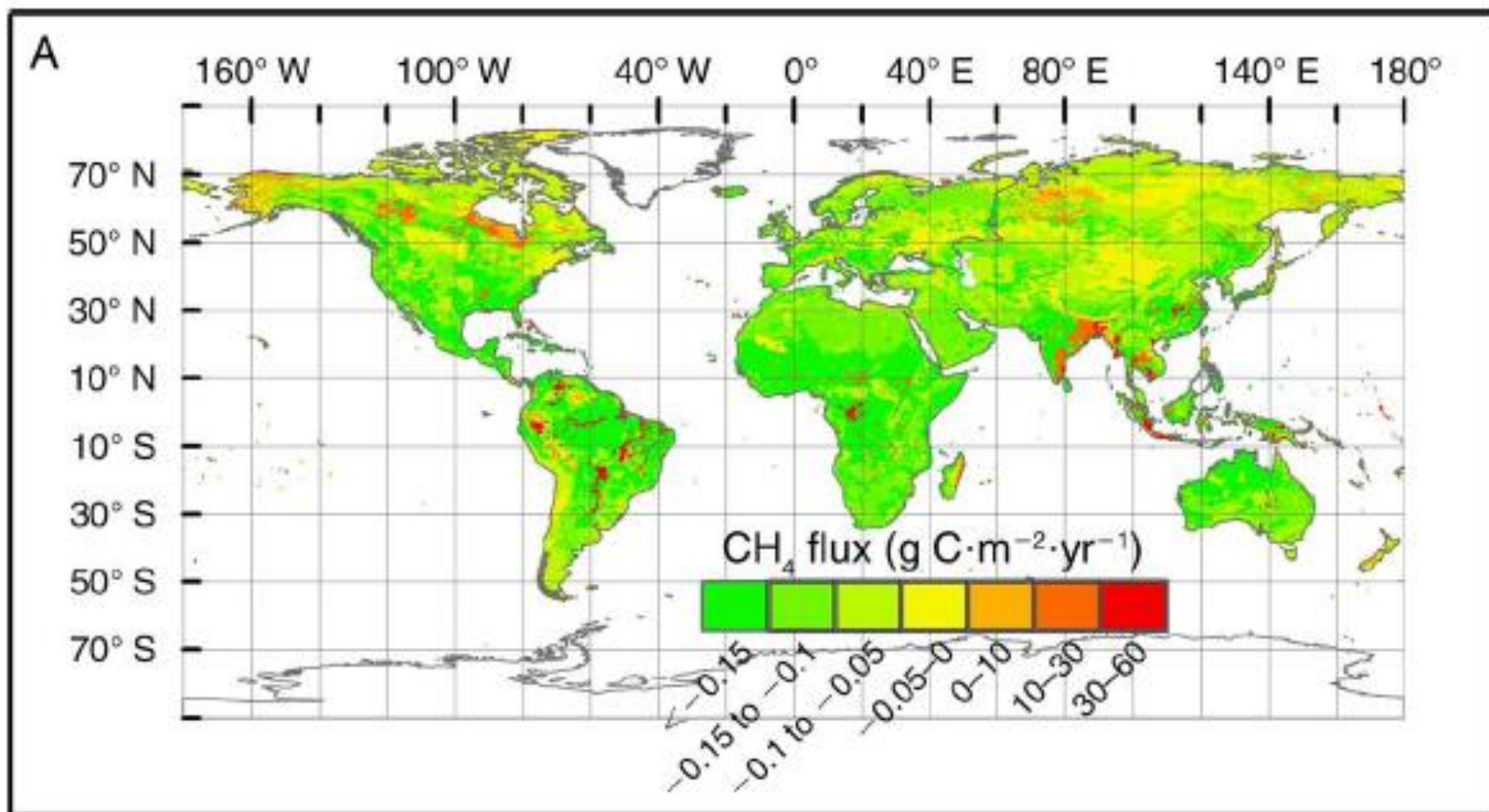
- добыча, переработка и транспортировка нефти и газа - 110;
- мусорные свалки - 40;
- переработка мусора - 25;
- процессы ферментации пищи в организме жвачных животных - 115;
- рисоводство - 100;
- сжигание биомассы - 40;
- прочие - 20.

Total annual anthropogenic GHG emissions by gases 1970–2010

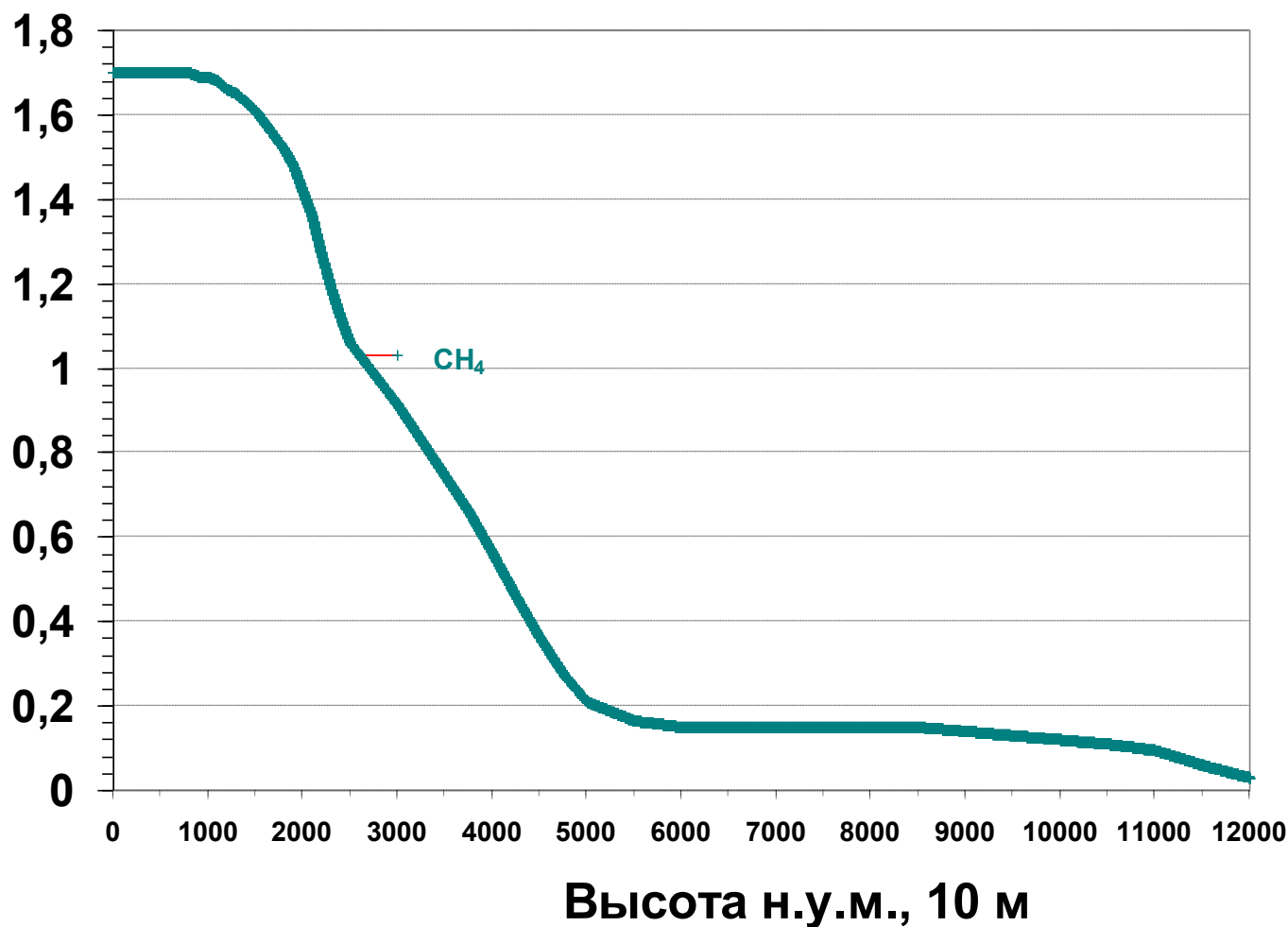


Суммарные годовые эмиссии ПГ (ГтСО₂экв /год) в 1970 – 2010 гг.: СО₂ от процессов сгорания и промышленности, СО₂ от лесного хозяйства и других видов землепользования (FOLU); газы: метан (CH₄), закись азота (N₂O) и хлорированные газы, подпадающие под условия Киотского протокола. (IPCC SYR. p. 5)

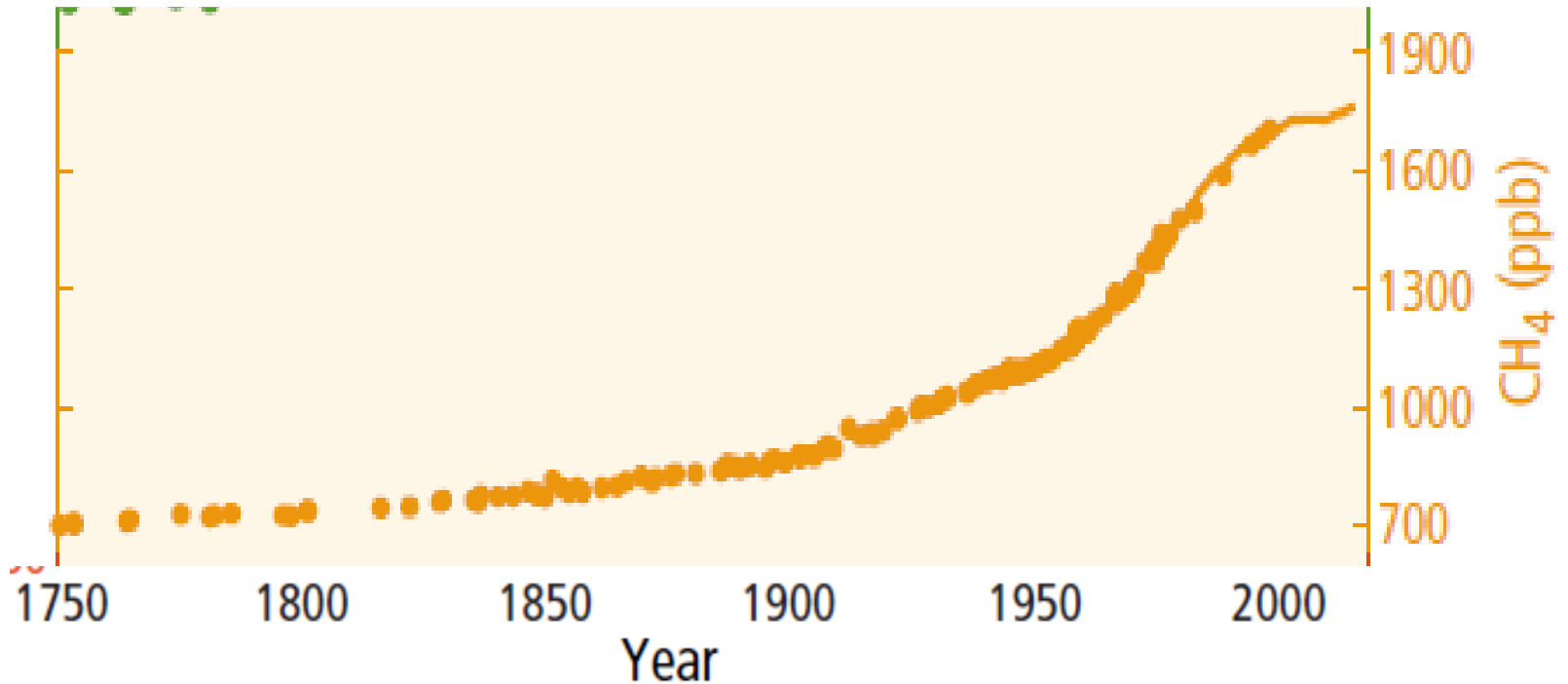
Пространственное распределение эмиссий CH_4 в 1981-2010 гг. из наземных экосистем (результат расчета, Tian, H., et al. 2015. Global methane and nitrous oxide emissions from terrestrial ecosystems due to multiple environmental changes. Ecosystem Health and Sustainability 1(1):4. <http://dx.doi.org/10.1890/EHS14-0015.1>). В 1981-2010 гг. глобально 144.39 ± 12.90 Мт С/год, тренд 0.43 ± 0.06 Мт С/год.



Вертикальное распределение содержания метана CH_4 , ppm (стандартная атмосфера, США)



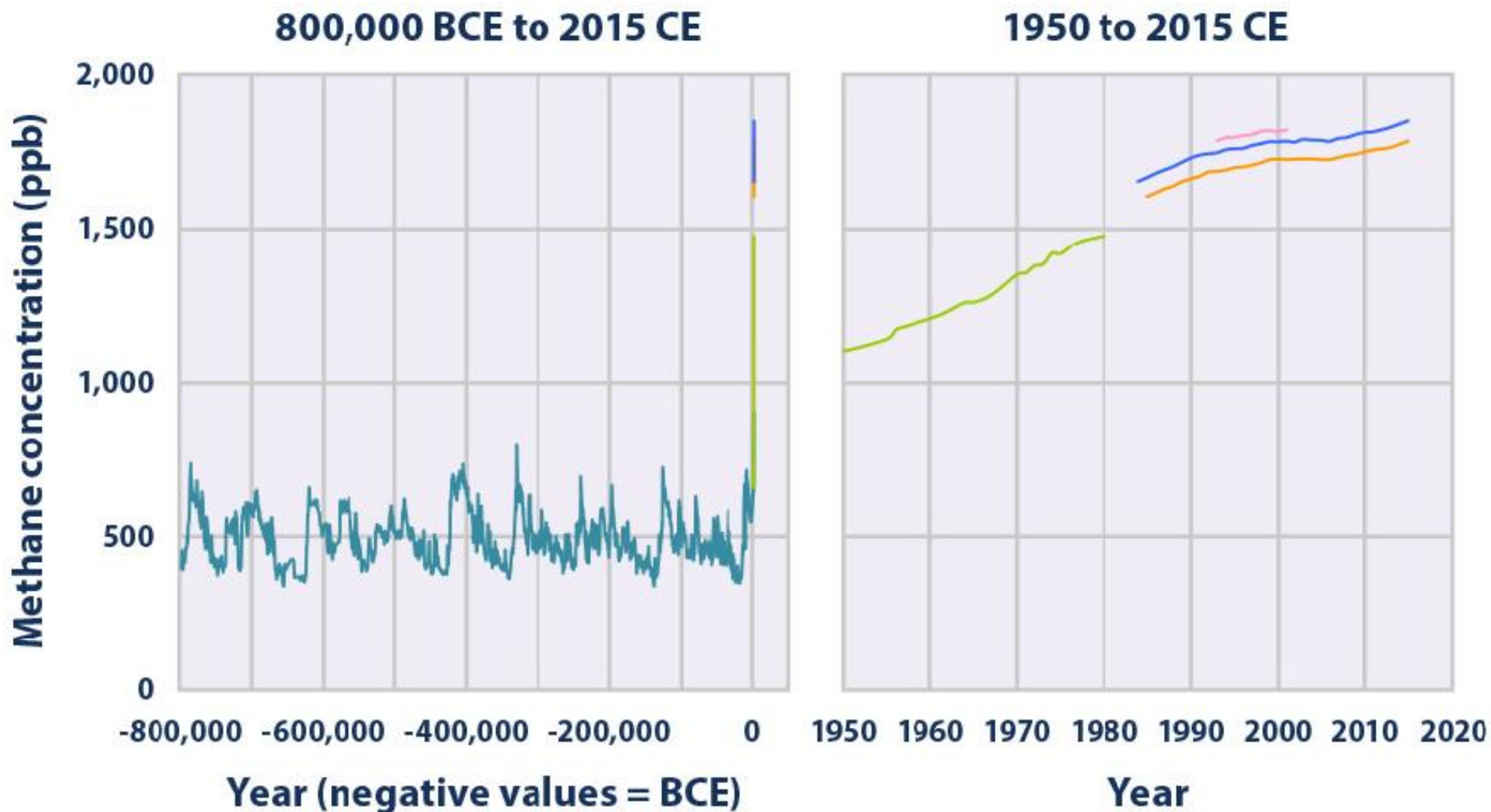
Средние глобальные концентрации CH_4

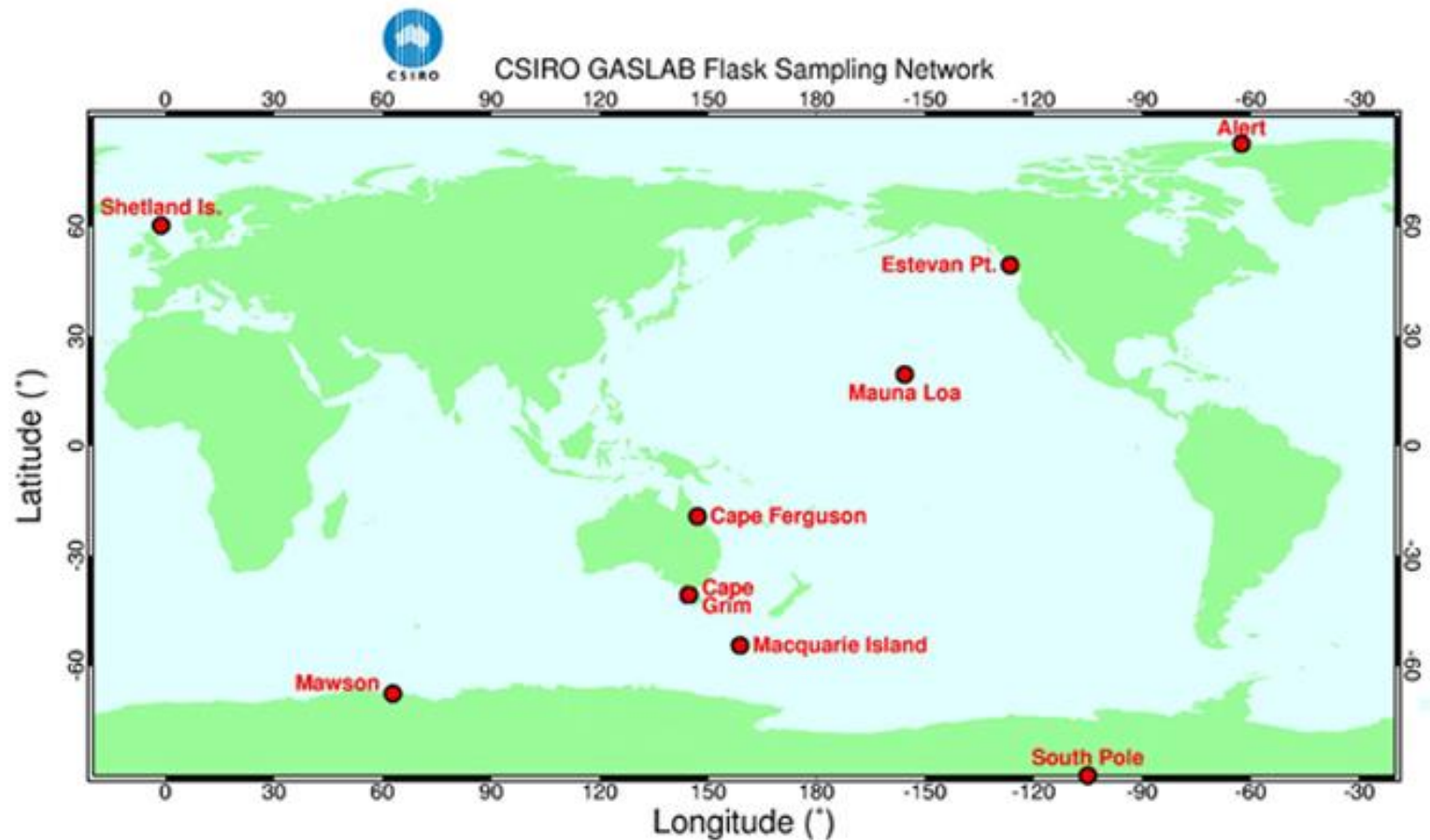


**Обогащение атмосферы метаном в 1750-2011 гг.
(IPCC AR5 SYR, p. 44).**

Концентрации метана за последние 800 000 лет и 1950-2015 гг.

Climate Change Indicators in the United States: Atmospheric Concentrations of Greenhouse Gases - www.epa.gov/climate-indicators - Updated August 2016



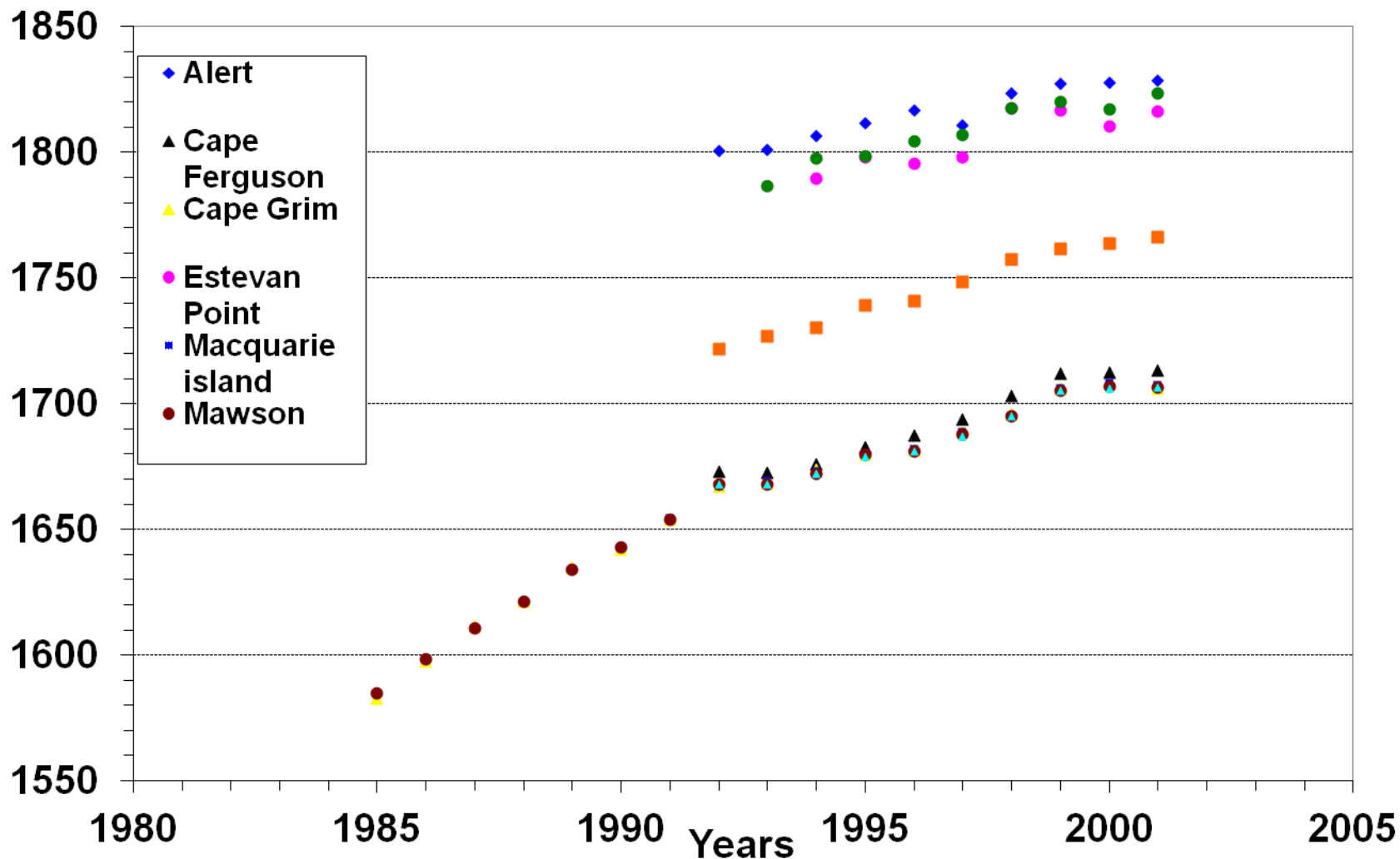


CSIRO GASLAB Flask Sampling Network

The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)

Пробоотборная сеть

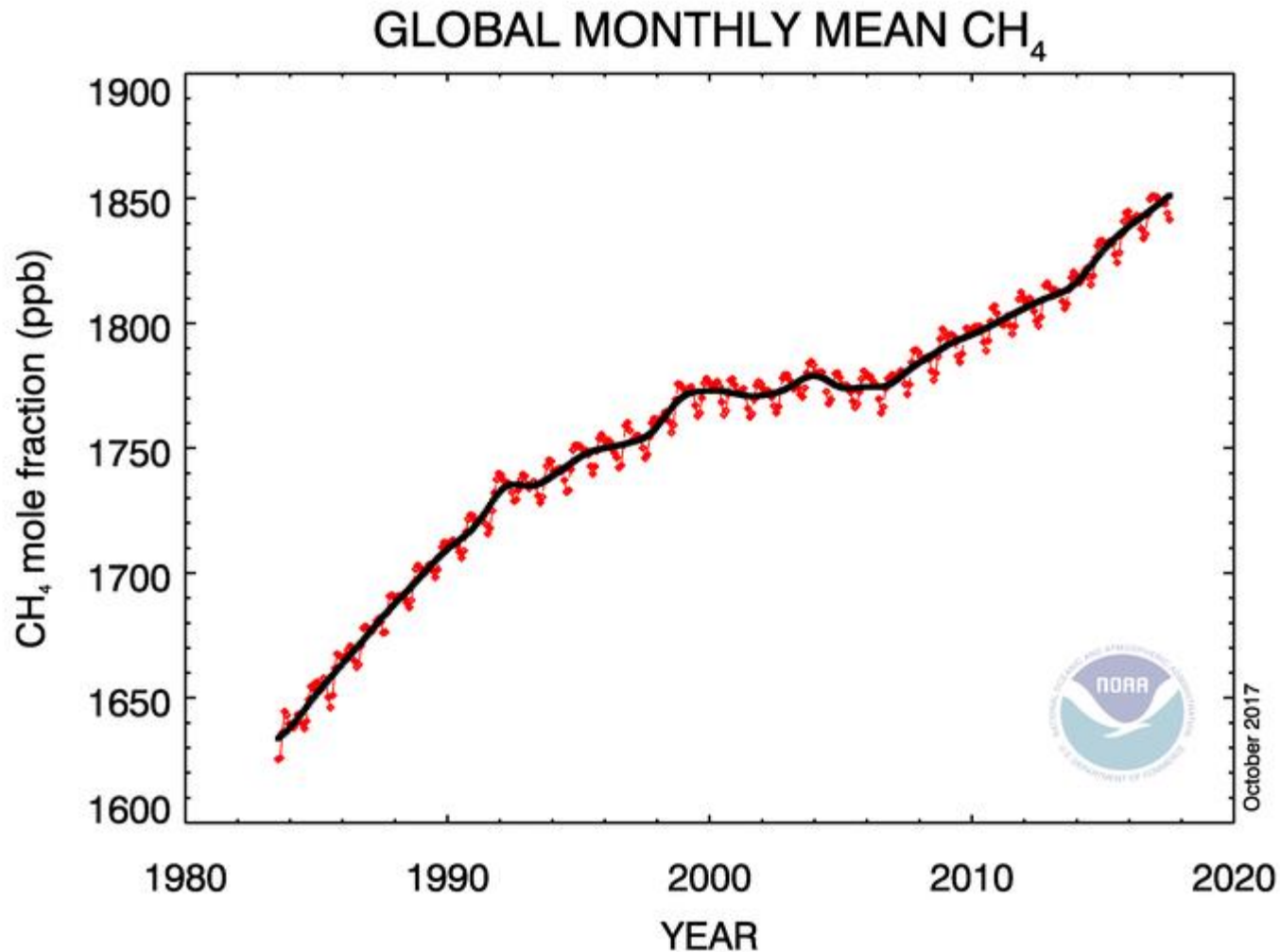
Научная и промышленная исследовательская организация
Содружества наций, Австралия



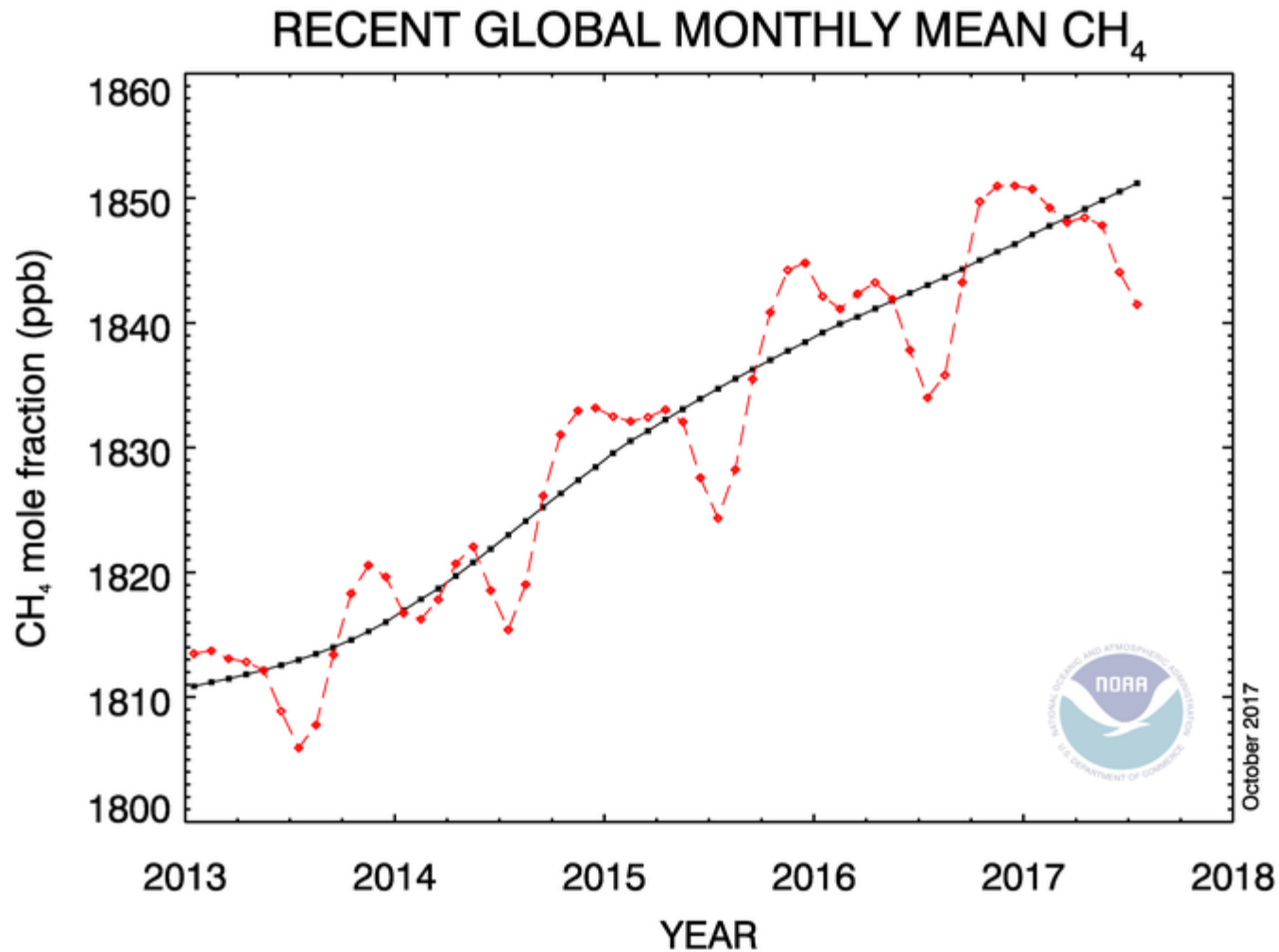
Данные измерений концентраций CH_4 с пунктов измерений CSIRO, ppb

Steele, L. P., P. B. Krummel and R. L. Langenfelds. 2002. Atmospheric CH_4 concentrations from sites in the CSIRO Atmospheric Research GASLAB air sampling network (October 2002 version). In Trends: A Compendium of Data on Global Change, Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, TN, U.S.A.

Ed Dlugokencky, NOAA/ESRL
(www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends_ch4/)



Ed Dlugokencky, NOAA/ESRL
(www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends_ch4/)



ВОПРОСЫ

Чем объясняется постоянство содержания метана (VMR, объемное отношение компонентов смеси) по вертикали в тропосфере?

В чем причина циклических колебаний содержания метана в приповерхностном слое в доиндустриальную эру в последние 800 000 лет?

Как показывают измерения, ход среднегодовой концентрации метана сходен в самых различных условиях. Означает ли это, что глобальный мониторинг концентраций не требует «широкой» сети, в лишь нескольких станций?

Чем объясняется «плато» во временном ходе среднегодовой концентрации метана в 2000-2007 гг.?

В чем причина сезонных колебаний содержания метана в атмосфере?

Каковы перспективы использования дистанционного (спутникового) мониторинга и математических методов для построения карт-схем эмиссии метана с земной поверхности?