

XVIII Всероссийская открытая конференция

«современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса»

**Продукты обработки спутниковых данных о  
состоянии атмосферы предоставляемые центром  
коллективного пользования ЦКП «ИКИ-Мониторинг».**

А.А. Бриль, М.А. Бурцев, А.В. Кашницкий, А.А. Мазуров



Работа выполнялась при поддержке МИНОБРНАУКИ (тема «Мониторинг», гос. регистрация № 01.20.0.2.00164).

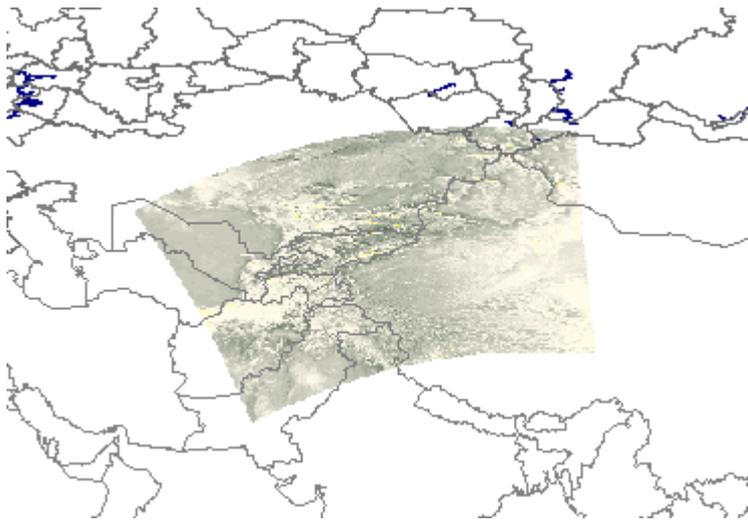
# Введение

- Загрязнения атмосферного воздуха являются одним из основных факторов, оказывающих негативное влияние на здоровье населения и окружающую среду. Повышение концентрации различных веществ в атмосфере разрушает озоновый слой Земли, приводит к возникновению кислотных дождей, к снижению плодородия почвы, воздействует на дыхательные пути и легкие человека, вызывает изменения состава крови. Поэтому, необходим комплексный мониторинг состояния атмосферы, включающий оценку концентрации определенного вещества в атмосфере.
- Для мониторинга состояния воздуха в Центре Коллективного Пользования ЦКП «ИКИ-Мониторинг» предоставляется доступ к информационным продуктам концентрации газовых веществ по данным спутников Sentinel-5P (TROPOMI), OMI (AURA), SNPP (OMPS). Доступны данные по диоксиду серы, диоксиду азота, озону, метану и других.

# Архивация данных

- Архивация данных реализована в полностью автоматическом режиме.
- Данные со спутников предоставляются из следующих центров распространения данных: данные спутников AURA и OMPS предоставляются центром LAADS DAAC (<https://ladsweb.modaps.eosdis.nasa.gov/>), данные SENTINEL-5P центром Copernicus Open Access Hub (<https://scihub.copernicus.eu/>)
- Данные представляют из себя информацию с одного оборота спутника вокруг Земли с временными точками начала и конца съемки. Для удобства использования и анализа, на этапе подготовки к архивации данные нарезаются на сеансы по пять минут. Затем, используя мета-информацию (флаги качества данных) происходит фильтрация данных.
- На последнем этапе данные заносятся в архивы и каталоги ЦКП «ИКИ-Мониторинг» и доступны пользователям в информационных системах семейства «Созвездие-Вега». Все данные доступны в режиме online, без предварительного заказа и скачивания.

# Пример информационных продуктов

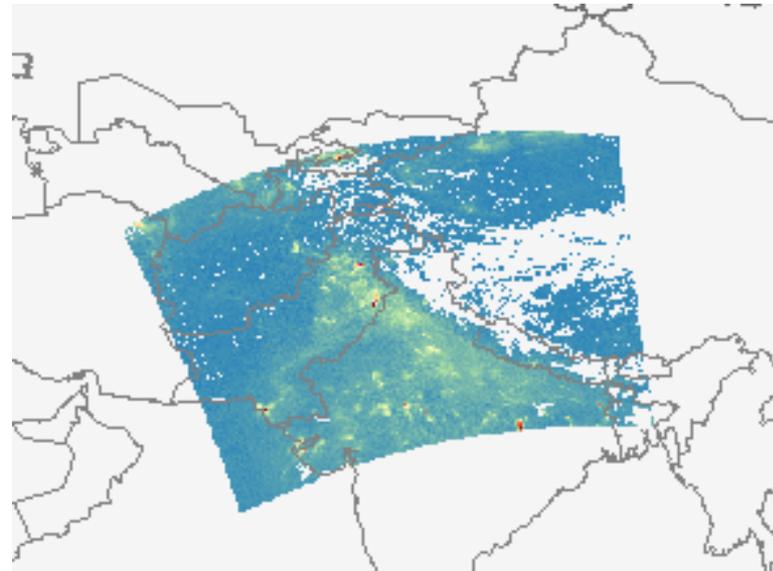


Легенда продукта "UV Aerosol Index"

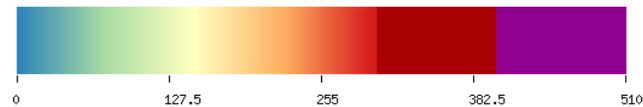


TROPOMI UV2 (длины волн=300-370 нм, разрешение=7000 м); Диапазон визуализации от -10 до 50

Аэрозольный индекс TROPOMI



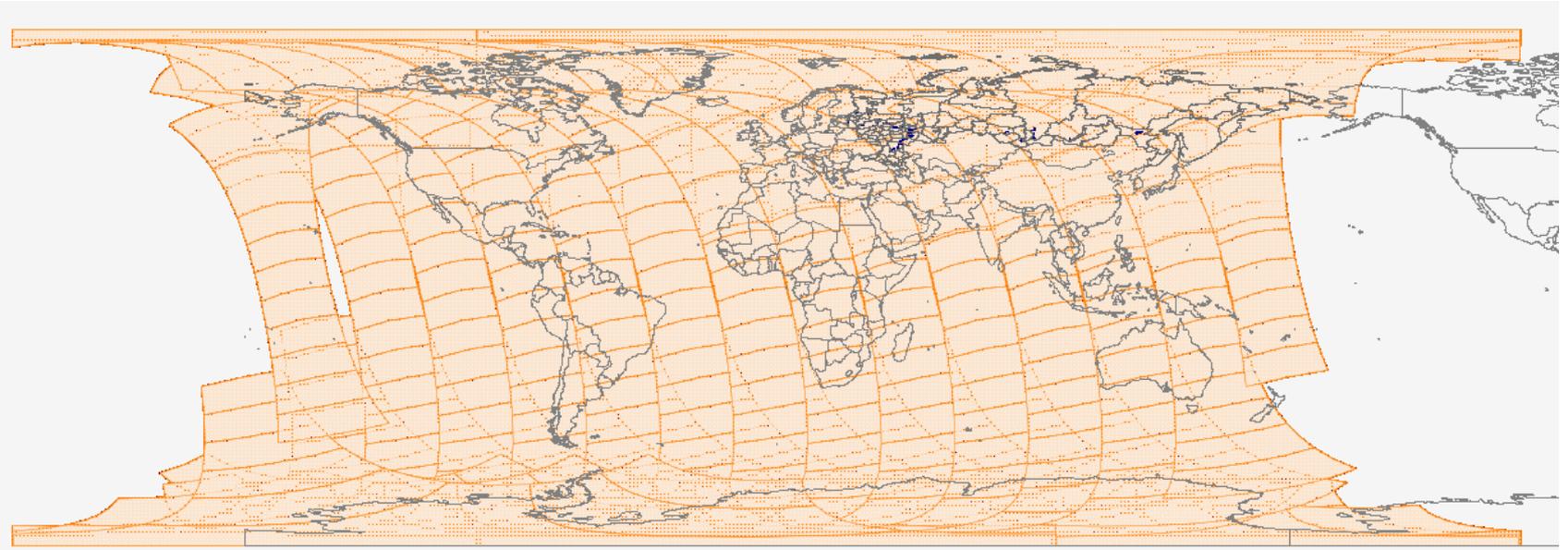
Легенда продукта диоксида азота



TROPOMI NIR2 (длины волн=725-775 нм, разрешение=7000 м); Диапазон визуализации от 0 до 510 micromol/m²

Диоксид азота TROPOMI

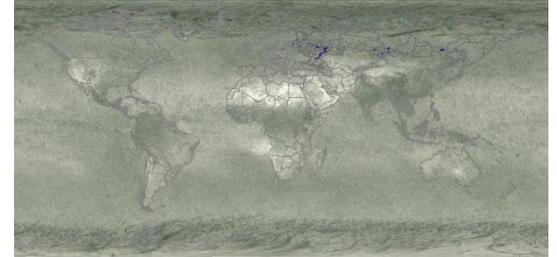
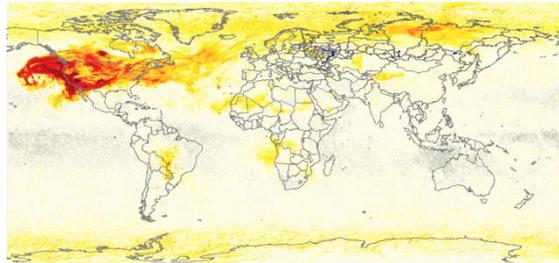
# Покрытие данными за сутки



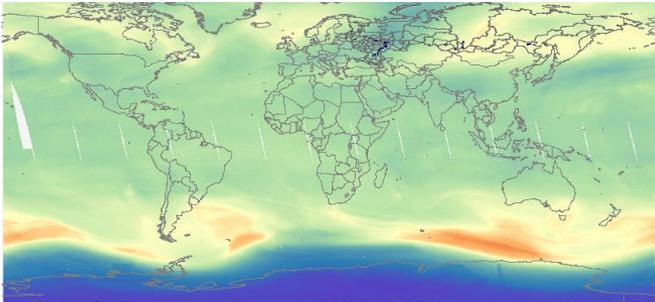
# Построение композитов по газовым составляющим

- Для мониторинга и анализа динамики состояния атмосферы строятся статистические временные композиты по каждому информационному продукту по газовым составляющим. Пользователю доступны ежедневные, еженедельные, ежемесячные и годовые композиты по всем продуктам газовых составляющих.
- Для анализа данных в информационных системах семейства «Созвездие-Вега» создан интерактивный инструмент построения gif-анимации. Таким образом возможно динамику развития состояния атмосферы по временным композитам.
- Динамика состояния атмосферы по аэрозольному индексу в период калифорнийских пожаров осенью 2020-го года: <http://sci-vega.ru/animation/1605794579.webm>
- Динамика концентрации двуокиси азота NO<sub>2</sub> на территорию Москвы и области в период с начала 2019 года по октябрь 2020-го: <http://pro-vega.ru/animation/1605799672.webm>

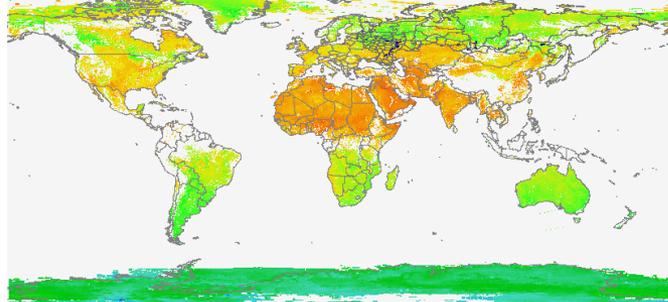
# Примеры временных композитов



Ежемесячные композиты по продукту аэрозольный индекс (среднее, максимум, минимум) TROPOMI .



Ежедневный композит по продукту озон  
(среднее)



Годовой композит по продукту мета

Спасибо за внимание