

**Анализ и моделирование сезонной динамики ВИ для основных
лесообразующих пород Республики Татарстан**

Шахтина Анжелика Викторовна

E-mail: angelika10-02@mail.ru

При изучении наземных экосистем все более актуальным становится использование данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Для изучения и анализа состояния растительного покрова по данным ДЗЗ используются вегетационные индексы (ВИ) [1].

Исследование сезонной динамики ВИ проводилось для растительности четырех участков леса Республики Татарстан. В работе использовались данные наблюдений прибором MODIS со спутников Terra и Aqua - MOD13Q1 и MYD13Q1 - 16-ти дневные композиты с пространственным разрешением 250 м, содержащие значения нормированного разностного вегетационного индекса (NDVI) и улучшенного вегетационного индекса (EVI), а также информацию о качестве данных [3]. Нами обрабатывались данные с марта по ноябрь за 15 лет - с 2000 г. по 2014 г. В качестве наземных данных о лесной растительности использовались лесотаксационные описания. Были отобраны выделы с однородным составом древостоя (271 объект). Для этих выделов строились временные ряды ВИ (NDVI, EVI) с марта по ноябрь для каждого года. Всего обработано 459 снимков MODIS и построено 8 130 временных рядов (= 271 выдел * 15 лет * 2 индекса). Для обобщенного описания сезонной динамики ВИ временные ряды каждого года обобщались по выделам, строились графики сезонного хода модельных приближений временных рядов (с помощью сглаживающих сплайнов). Далее строилась параметрическая модель сезонной динамики ВИ с помощью логистической функции. На рис.1 показаны графики сезонного хода параметрических моделей EVI березы в 2014 г. Построенные модели ВИ позволяют оценить сезонные аспекты в разные годы. Для выявления фенологических дат перехода, находили скорость изменения кривизны подогнанных логистических моделей [2]. Так же проводился анализ межгодовой динамики сезонных аспектов ВИ.

Проведенные исследования не выявили значимых изменений сезонных аспектов (смещения дат начала и окончания, увеличения длины вегетационного периода) за данный период на изучаемой территории. Оценки этих величин на основе анализа ДЗЗ MODIS не показывают достоверных межгодовых трендов, связанных с глобальным потеплением и изменением климата. Все этапы проведенных исследований реализованы средствами языка статистического программирования R [4].

Источники и литература

- 1) Гордеев А.В. и др. Биоклиматический потенциал России: теория и практика // М.: Т-во научных изданий КМК. 2006. 512 с.
- 2) Xiaoyang Zhang, Mark A. Friedla, Crystal B. Schaaf. Monitoring vegetation phenology using MODIS// Remote Sensing of Environment 84 (2003) 471–475.
- 3) LP DAAC :: NASA Land Data Products and Services – USGS: <https://lpdaac.usgs.gov/https://lpdaac.usgs.gov/>
- 4) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. R Core Team (2015): <https://www.R-project.org/https://www.R-project.org/>

Иллюстрации

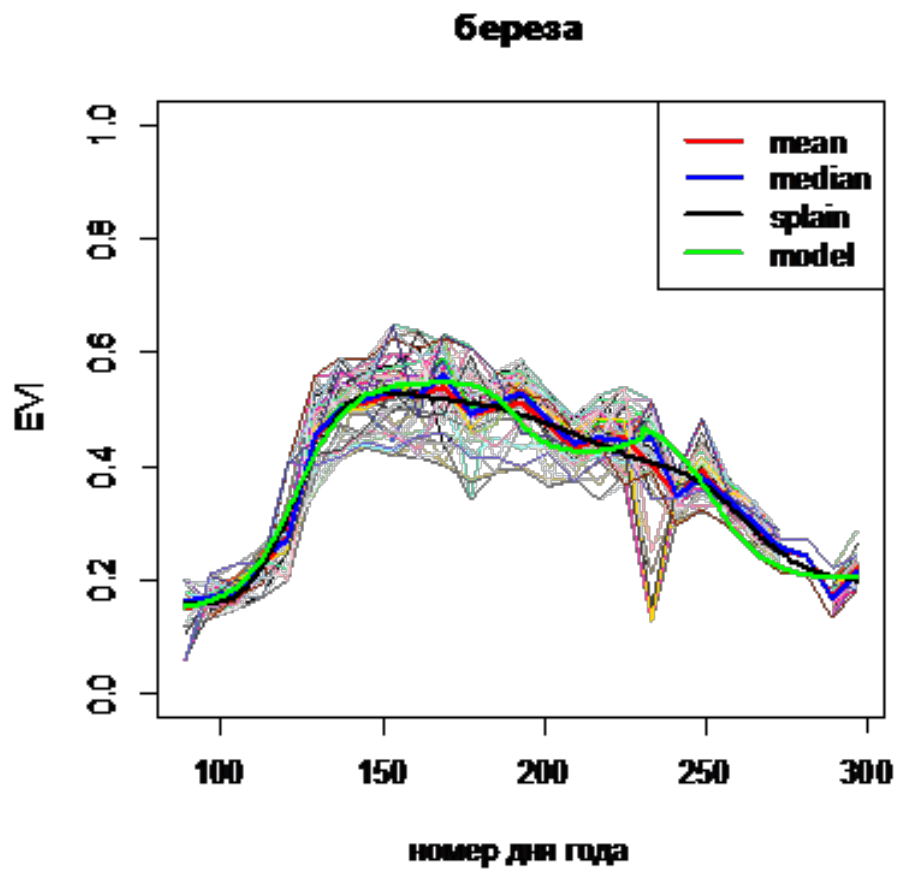


Рис. 1. Модель сезонной динамики EVI березы по за 2014 г.