

**ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ПО ИНДЕКСАМ  
РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ MODIS ДЛЯ  
НИЖНЕ-НОЙБИНСКОГО РУДНОГО УЗЛА**

**Старченко Е. А.,**

**научный руководитель канд. техн. наук, доц. Романов А. А.**

*Сибирский Федеральный Университет*

Красноярский край по общему потенциалу золотоносности является одним из лидеров в Российской Федерации. На территории края выявлено 305 месторождений и перспективных проявлений золота. Как правило, крупные залежи полезных ископаемых сопровождаются аномальными концентрациями тех или иных химических элементов в почве. Геохимический анализ играет немаловажную роль при разведке месторождений, построение и анализ геохимических моделей позволяет спрогнозировать участки перспективных проявлений золота.

В качестве объекта исследований в данной работе была взята территория Нойбинского месторождения (Северо-Енисейский район Красноярского края, р. Нойба), где последние 6 лет проводятся поисковые геологические работы и изыскания на предмет обнаружения запасов золота и других полезным ископаемых. В качестве тестового участка была выбрана область размером около 2,5 км на 1 км. За время полевых работ с нее было собрано 2189 проб породы.

Из современной геологии известно, что все глубинные процессы и структурные изменения, так или иначе, проявляют себя на поверхности земли. Одним из таких примеров является влияние геохимических аномалий на растительность. Американский ученый Фоу в 80-х годах описал влияние геохимии на окрас и форму растительности. Можно сделать предположение, что с изменением формы и цвета изменились и спектральные характеристики, которые регистрируют сканеры спутниковых системы. Таким образом, основной задачей исследования является поиск корреляционных связей между геохимическими аномалиями и спектральными характеристиками объектов, которые располагаются на участках с повышенной концентрацией химических элементов в почве.

В качестве пространственных данных для исследования использовались продукты MODIS, а именно: EVI, NDVI, GPP и LAI. Построение этих индексов основывается на пересчете спектральных значений полученных на длинах волн, которые характеризуют растительный покров. Данные индексы строятся в период времени от 8 до 16 дней. В основе исследования лежит анализ данных и построение временных рядов по данным полученным за последние 13 лет (2000-2012 г.). Для исследования был выбран период с мая по сентябрь включительно. Это выборка необходима для анализа всего вегетационного цикла.

Таблица 1 — Среднее значения данных MODIS для Нижне-Нойбинского РУ

Дата	NDVI	EVI	LAI	GPP
май 2000	0,063319118	0,092849	5,2	10,16
июнь 2000	0,776379167	0,395816	25,33	501,67
июль 2000	0,835922581	0,431402	44,33	612,33
август 2000	0,791652857	0,388675	30,40	442,67
сентябрь 2000	0,482484286	0,248610	8,50	54,20

Для проведения более детального исследования были добавлены климатические данные, зарегистрированные на метеорологической станции, которая находится в 50 км от исследуемого участка. Также использовались климатические данные, которые предоставляет Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства.

Таблица 2 — Климатические значения для Нижне-Нойбинского РУ

Дата	Среднемесячная Температура по данным NASA	Средняя температура за 30 лет	Среднее значение осадков за 2 недели, мм	Сумма осадков за неделю, мм
май 2000	0,2	7	2,21	18,6
июнь 2000	17,6	15	2,92	19,5
июль 2000	17,2	18	0,77	1,2
август 2000	16,2	15	1,2	2,1
сентябрь 2000	8,8	8	1,7	13,8

На основе сформированных таблиц был построен временной ряд охватывающий период в 13 лет. Учитывая общую тенденцию, были выделены основные временные отрезки, которые соответствуют аномальным значениям индексов растительности.

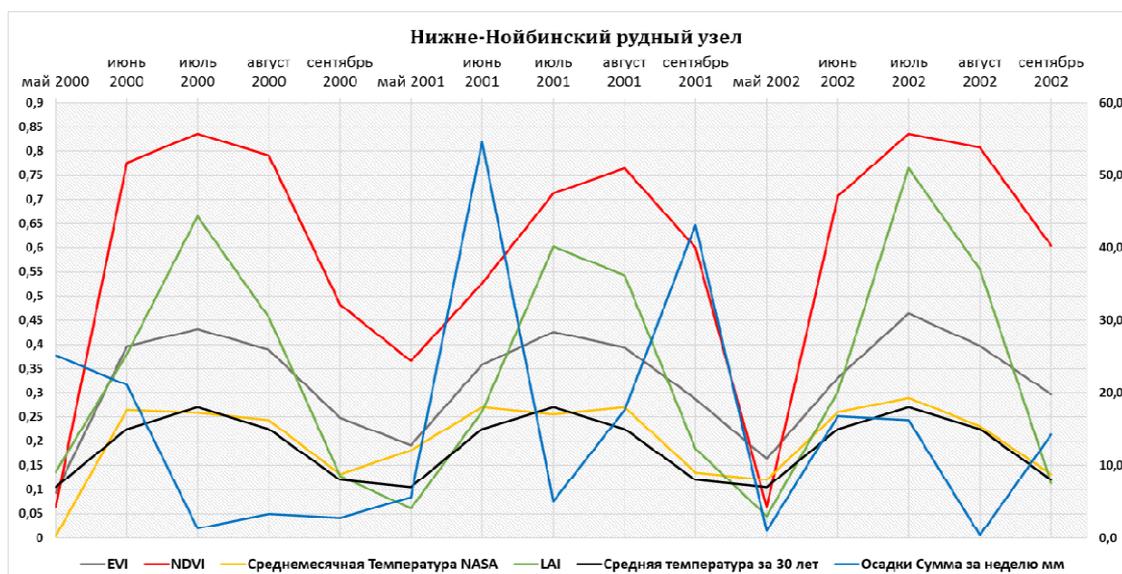


Рисунок 1 — Временной ряд для Нижне-Нойбинского рудного узла

В дальнейшем, выделенные промежутки времени будут проанализированы с помощью данных имеющих среднее пространственное разрешение. Таким данным соответствуют растры SPOT-4, Landsat – 5, 7, которые имеют пространственное разрешение 20 м. и 30 м.соответственно, а также находятся в открытом доступе. В процессе обработки будут добавлены данные геологических работ, что позволит провести прямую корреляцию с растровыми данными.