

**Изучение динамики растительности на плато Толбачинский дол в период с 2014 по 2024 гг. по данным дистанционного зондирования**

**Научный руководитель – Позднякова Наталия Александровна**

**Тарасов Артем Алексеевич**

*Студент (магистр)*

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: artrar.90@mail.ru*

Вулканическое плато Толбачинский дол расположено на юго-западе Ключевской группы вулканов. За последние 50 лет его сотрясло два катастрофических события - Большое трещинное Толбачинское извержение (БТТИ) 1975–1976 годов и Трещинное Толбачинское извержение им. 50-летия Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН 2012–2013 годов [1].

В данном исследовании ставится задача изучить динамику растительности на плато Толбачинский дол за последние 10 лет (с 2014 по 2024 гг.), опираясь на данные дистанционного зондирования Земли. Так, с помощью платформы для облачных вычислений Google Earth Engine [3] по данным спутников Sentinel-1, Sentinel-2 и Landsat-8 была сформирована серия классифицированных изображений для каждого года (рис. 1). Было выделено 4 класса: растительность лесного пояса, лавовые потоки и прочие области с несомкнутой растительностью, современные лавовые потоки и прочие области с пионерной растительностью, пеплово-шлаковые поля [1]. При обучении использовался метод Random Forest. При этом брались майские, июльские и сентябрьские композиты упомянутых спутников. Для спутника Sentinel-1 брались поляризации VV и VH, для спутников Sentinel-2 и Landsat-8 – оптические (синий, зелёный, красный) и ближний инфракрасный каналы.

Кроме того, с опорой на Google Earth Engine для областей обучающих выборок обозначенных выше классов были составлены временные ряды NDVI (по данным спутников Sentinel-2 и Landsat-8) и RVI (по данным спутника Sentinel-1) с периодичностью в 1 месяц. Также для данных оптической съёмки были предварительно вырезаны области с облачностью. При этом был использован алгоритм машинного обучения Random Forest. В качестве обучающих данных использовались встроенные облачные маски.

Растительность за 10 лет на территории исследования изменилась слабо. Тем не менее, было выявлено некоторое зарастание пепло-шлаковых полей на отдельных площадях за последние 10 лет и замещение окраинных его частей классами лавовых потоков и прочих областей с несомкнутой растительностью и современных лавовых потоков и прочих областей с пионерной растительностью [2].

**Источники и литература**

- 1) Кораблев А. П., Нешатаева В. Ю. Первичные вулканогенные сукцессии растительности лесного пояса на плато Толбачинский дол (Камчатка) // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. – 2016. – №. 4. – С. 366-366.
- 2) Растительный покров вулканических плато Центральной Камчатки (Ключевская группа вулканов) / Под ред. В.Ю. Нешатаевой. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. — 461 с., ил. + 32 с. цв. вкл.
- 3) Google Earth Engine: <https://earthengine.google.com>

**Иллюстрации**

## Растительность на плато Толбачинский дол, 2016 г.

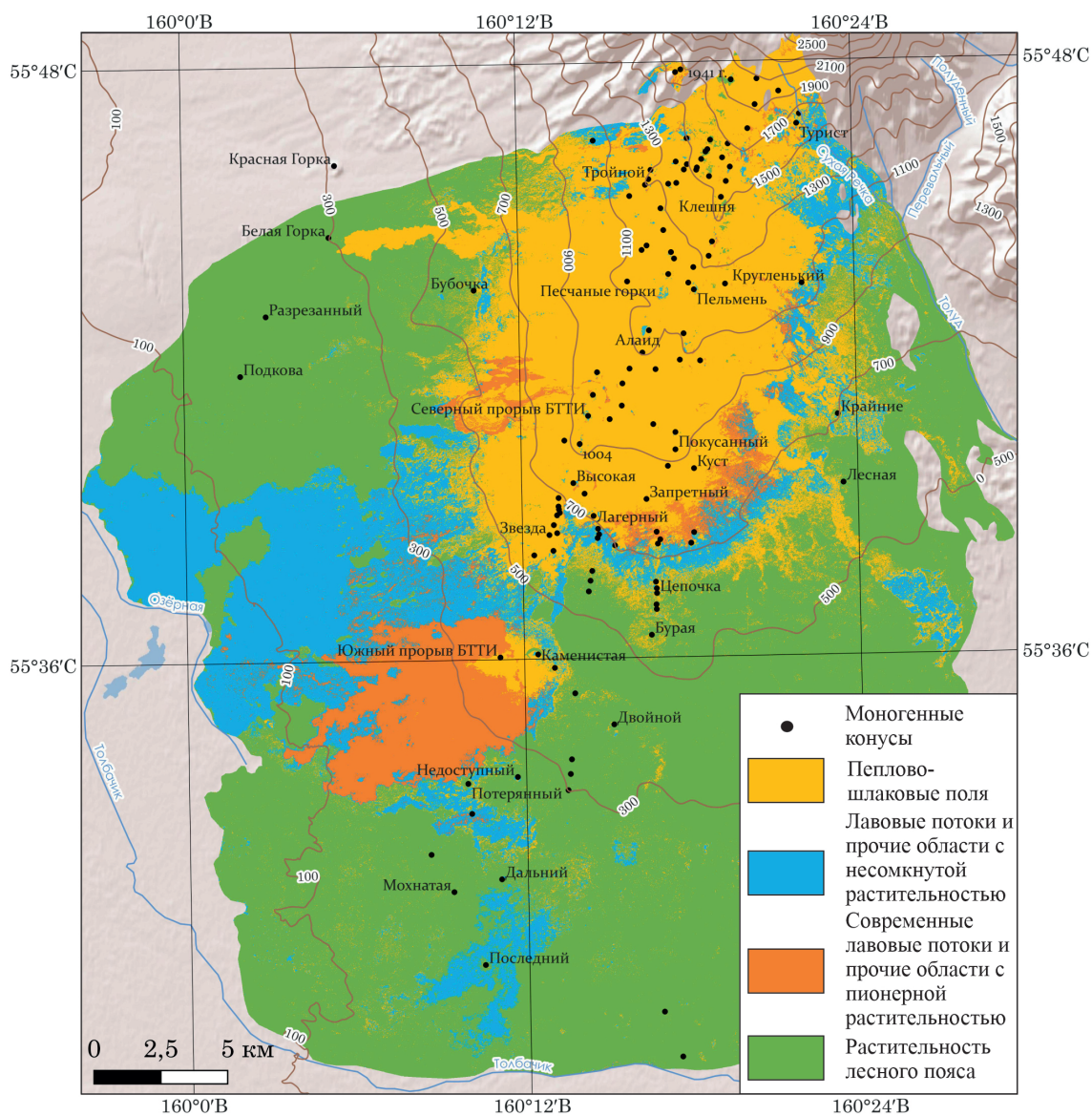


Рис. : 1. Пример работы алгоритма по формированию классифицированных изображений земного покрова за 2016 г.