

Космические снимки для оценки состояния техногенно трансформированных северных экосистем

Шипигина Екатерина Анатольевна

аспирантка

*Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова,
Географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: shipigina@mail.ru

Одним из способов изучения состояния северных труднодоступных экосистем является проведение мониторинговых исследований на основе космических снимков. В качестве объекта исследования были выбраны различные типы экосистем Кольского полуострова, находящиеся под сильным промышленным прессингом: экосистемы таежной зоны - воздействие горно-металлургического медно-никелевого комбината «Североникель» и Оленегорского горно-обогатительного комбината; экосистемы лесотундровой зоны - воздействие горно-металлургического медно-никелевого комбината «Печенганикель» и обогатительной фабрики г. Заполярного. В наших исследованиях оценка состояния экосистем по космическим снимкам базируется на свойствах растительности, как биоиндикатора, который воспринимает внешнее воздействие, реагирует на него и таким образом отображает состояние экосистем в целом. Для оценки состояния растительности были отобраны летние космические снимки: 1) район Мончегорск-Оленегорск - Landsat 5 TM 1986 г. и Landsat 7 ETM+ 2000 г.; 2) район Никель-Заполярный - Landsat 7 ETM+ 1993 г. и 2002 г. и Terra ASTER 2000-2006 гг.

Классификация космических снимков с обучением по методу максимального правдоподобия позволила выявить: 1) в районе влияния комбината «Североникель» наблюдаются процесс естественного восстановления растительности по понижениям и эрозионным ложбинам; 2) увеличилась площадь гарей в лесах, усохших под воздействием промышленных выбросов комбината «Североникель»; 3) расширилась городская черта Мончегорска; 4) существенно увеличилась площадь карьеров по добыче строительных материалов и отвалов комбината «Североникель»; 5) в несколько раз увеличилась территория, занятая отвалами и карьерами Оленегорского горно-обогатительного комбината; 6) за исследуемый период времени, состояние экосистем в районе комбината «Печенганикель» практически не изменилось; 7) не изменилась площадь карьеров обогатительной фабрики г. Заполярного, т.к. с 1980-х гг. добыча руды осуществляется подземным способом.

Как показали наши исследования и анализ литературных данных, значительные положительные изменения в состоянии лесной растительности в окрестностях комбината «Североникель» связаны с уменьшением промышленных объемов в середине 1990-х гг., со сменой высокосернистых норильских руд на фэйштейн из местных малосернистых руд, с переводом цеха плавки никеля на комбинат «Печенганикель», с заменой старого оборудования и технологий. В тоже время, необходимо отметить, что перевод цеха плавки никеля на комбинат «Печенганикель» и увеличение выработки медно-никелевых окатышей на обогатительной фабрике в г. Заполярном негативно сказались на состоянии чувствительных экосистем лесотундровой зоны. Здесь, несмотря на уменьшение объемов производства в 1990-х годах, естественное восстановление растительности практически не происходит. Особо следует отметить, что промышленное воздействие, наблюдаемое в экосистемах таежной зоне (район воздействия комбината «Североникель»), четче отображается на космических снимках, в отличие от лесотундровой зоны, где расположен комбинат «Печенганикель» и лучше выражены границы между различными категориями повреждения лесов.

Применение дистанционных методов и космических снимков позволило оценить состояние экосистем, находящихся под промышленным воздействием, и описать закономерности их пространственного размещения.