

**РЕЗУЛЬТАТЫ ГОРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
ФОРМИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКОСИСТЕМ  
ПРИ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ БУРОУГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА «ТУРУВ»  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО  
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

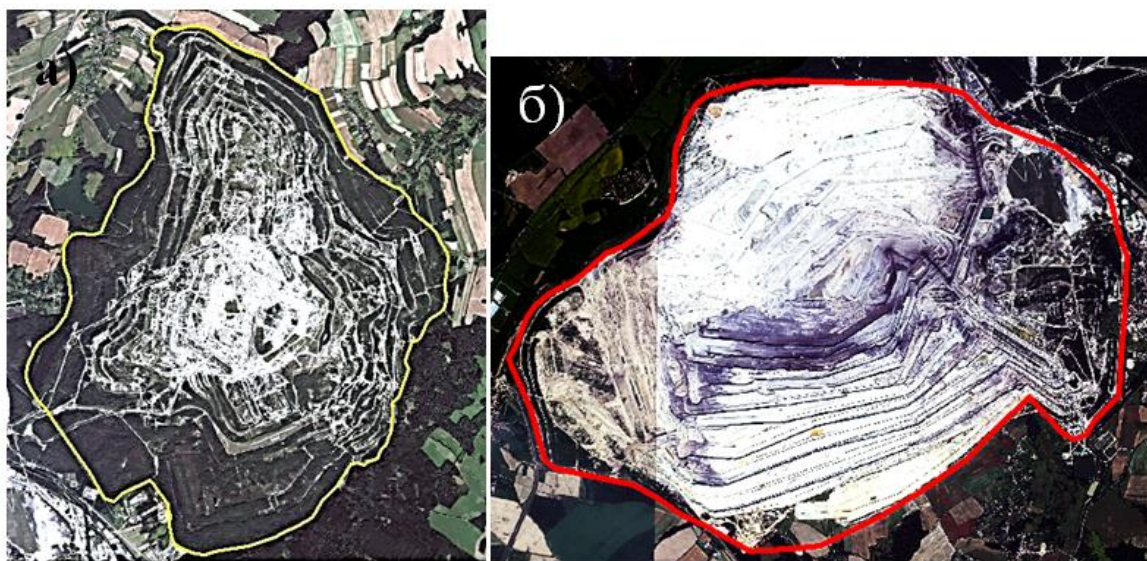
Заяц В.В., студент БГ12-01, 4 курс,  
Юронен Ю.П. к. т. н, доцент  
Сибирский государственный аэрокосмический университет им. Академика  
М. Ф. Решетнева  
г. Красноярск

Угольный разрез «Турув» располагается на территории Польши рядом с городом Богатыня. Геологические запасы бурого угля оцениваются в 300 млн.т. Это составляет 23 % от всех запасов угля в стране. Ежедневно на разрезе добывают 32000 тонн угля, которые по конвейерным линиям через усреднительный склад доставляется на тепловую электростанцию «Турув». На разрезе одновременно работает 11 роторных экскаваторов. Три экскаватора добывают уголь и восемь экскаваторов удаляют вскрышные породы, покрывающие угольные пласты. В настоящее время протяженность горного отвода по первому вскрышному уступу составляет 4 км. Длина добычного уступа по почве нижнего угольного пласта составляет 2,5 км.

Глубина разреза составляет 170-180 м. При этом в одновременной разработке находится 10 рабочих уступов. К настоящему времени коэффициент вскрыши находится в диапазоне 6-7 м<sup>3</sup>/ т. Это означает, что при годовой добыче для 10 млн. т. приходится переместить в отвал 60-70 млн. м<sup>3</sup> пустых пород. При вскрытии месторождения, в строительстве разрезной траншеи и в начальных этапах его отработки вскрышные породы укладывали во внешний отвал, находящийся на расстоянии 1-2 км от разреза.

В настоящее время вскрыша отсыпается только во внутренний отвал. Поскольку отсыпка породы на внешнем отвале завершена, то на его поверхности начинает формироваться растительная экосистема. В ходе развития горных работ появилась возможность размещать вскрышные породы на месте отработанного угольного пласта.

В исследованиях динамики восстановления нарушенных земель использованы летние космические снимки в периоде с 1999 г. по 2015 г.



*Рис. 1 Внешний отвал: а) и горные работы с внутренним отвалом  
б) угольного разреза "Турув" на высокодетальном снимке*

Результаты космического мониторинга высвечивают положительную динамику развития растительной экосистемы на внешнем породном отвале. Общая площадь внешнего отвала составляет 2110,3 га. Площади участков под лесной растительностью увеличились с 375,3 га до 992,8 га, кустарниковой - с 287,9 га до 724,2 га. Площади участков под травянистой растительностью до 2011 г увеличиваются на 253 га, затем уменьшаются на 385,3 га.

В мониторинге стартовый и финишный космоснимки представлены на рис. 2.

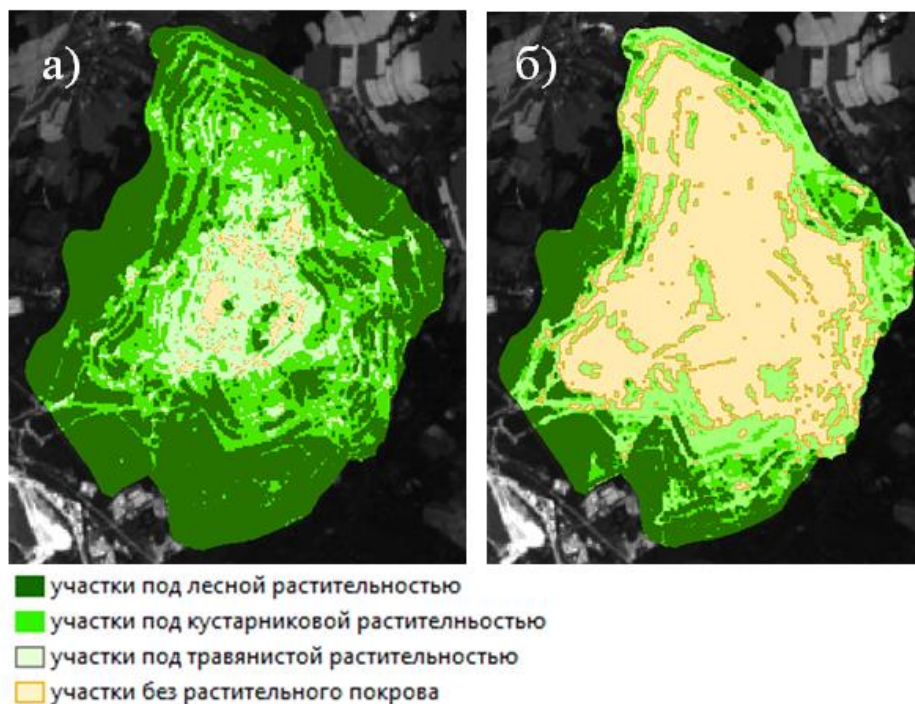


Рис. 2 Участки внешнего отвала разреза "Турув" на космоснимках с выделением растительных экосистем а) 2015 г б) 1999 г.

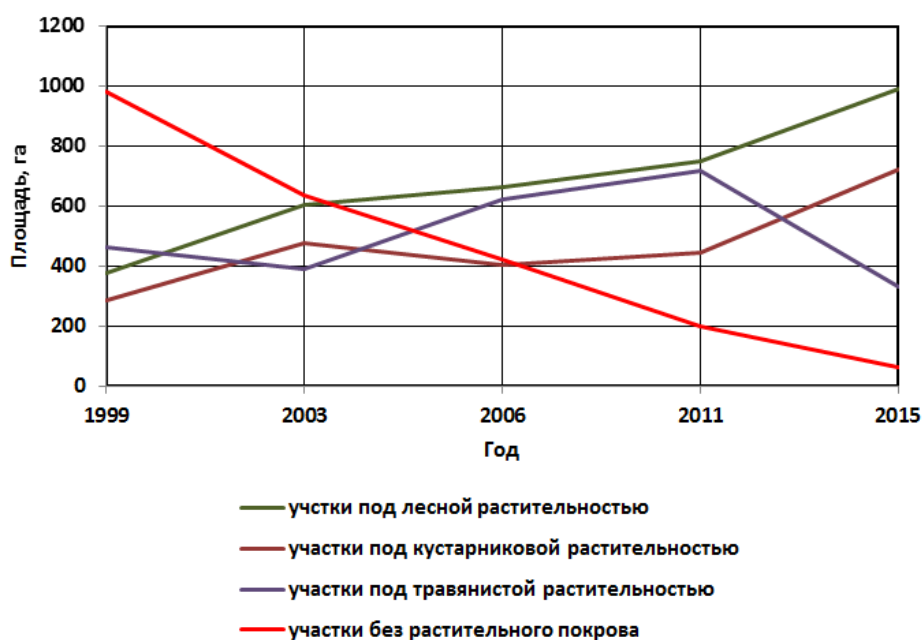
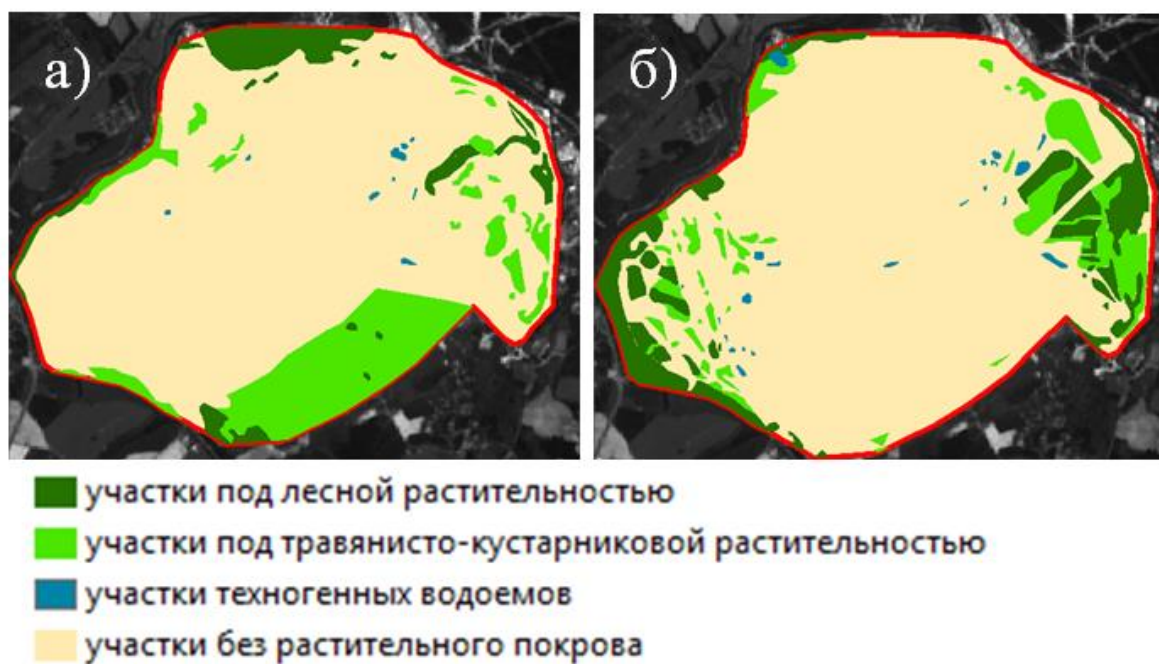


Рис. 3. Изменение площадей участков с выделением видов растительных экосистем

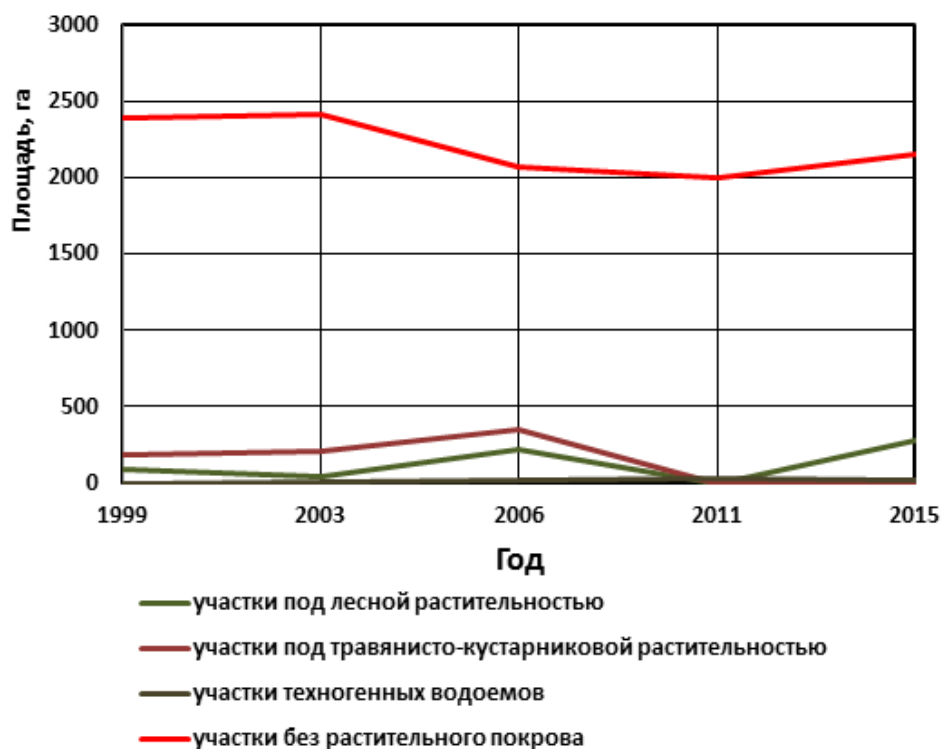
Наибольшие темпы зарастания отвалов наблюдались в диапазоне с 1999 по 2006 г. Это объясняется тем, что в этот период проводились специальные работы по лесной рекультивации. В среднем площадь прироста участков с растительным покровом составляет 59 га/год. Коэффициент рекультивации для этого участка равен 0,97, что свидетельствует о благоприятной экологической обстановки района действия разреза «Турув».

На действующем угольном разрезе экосистема формируется на флангах угольного разреза – нерабочих бортах. Здесь проводятся работы по лесной рекультивации, и происходит естественное зарастание травянисто-кустарниковой растительности.

Результаты космического мониторинга высвечивают вполне стабильную обстановку. Общая площадь разреза «Турув» составляет 2665,5 га. В мониторинге стартовый и финишный космоснимки представлены на рис. 4.



*Рис. 4. Участки горных работ и внутреннего отвала разреза "Турув" на космоснимках с выделением растительных экосистем а) 1999 г б) 2015 г*



*Рис. 5 Изменение площадей участков с выделением растительных экосистем*

Площади участков под лесной растительностью с 1999 г по 2015 г увеличились на 194,8 га, под травянисто-кустарниковой - на 20,4 га. Лесопосадки составляют 38 % от общей площади участков лесного покрова, остальные 62 % участки самозарастания. Участки техногенных водоемов площадью 19,4 га не являются результатами водной рекультивации и впоследствии будут устранены. Коэффициент рекультивации для данной территории составляет 0,19, что свидетельствует о низких темпах восстановления экосистем. Такая ситуация возникла в следствии незаконченности работ на разрезе.

В заключении отметим, что благодаря благоприятному климату в исследуемом географическом районе работ и грамотной укладки вскрышных пород в теле отвала достигается высокий коэффициент рекультивации.

### Список литературы:

1. Зеньков, И.В. Информационное обеспечение оценки наземной экосистемы при разработке Азейского бурогоугольного месторождения с применением дистанционных средств зондирования Земли / И.В. Зеньков, Б.Н. Нефедов, Ю.П. Юронен, Л.И. Белькович, Ю.А. Молчанов, В.Н. Вокин, Е.В. Кирюшина //Уголь.-2015. - № 9. - С. 85- 89.

2. Технологии рекультивации и обустройство нарушенных земель в Западной и Восточной Сибири/ И.В. Зеньков, Б.Н. Нефедов, И.М. Барадулин, Ю.П. Юронен, В.Н. Вокин, Е.В. Кирюшина. – Красноярск: Сиб.федер.ун-т, 2015.- 308 с.