

**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 пласти. 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 $\text{м}^3/\text{т}$. Это означает, что при годовой добыче для 10 млн. т. приходится переместить в отвал 60-70 млн. м^3 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.

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

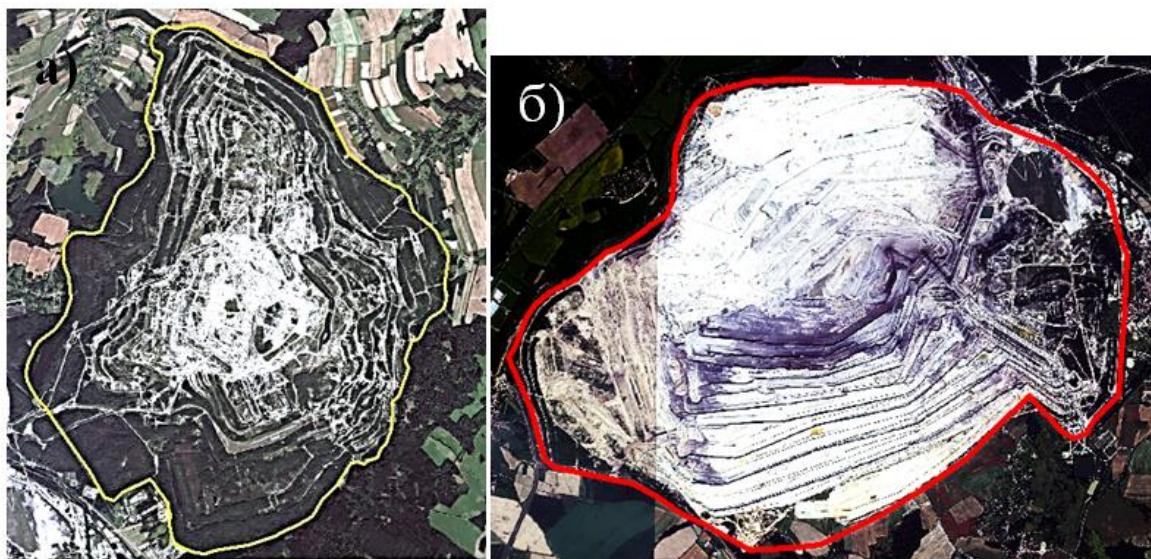


Рис. 1 Внешний отвал: а) и горные работы с внутренним отвалом
б) угольного разреза "Турув" на высокодетальном снимке

Результаты космического мониторинга высвечивают положительную динамику развития растительной экосистемы на внешнем породном отвале. Общая площадь внешнего отвода 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.

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

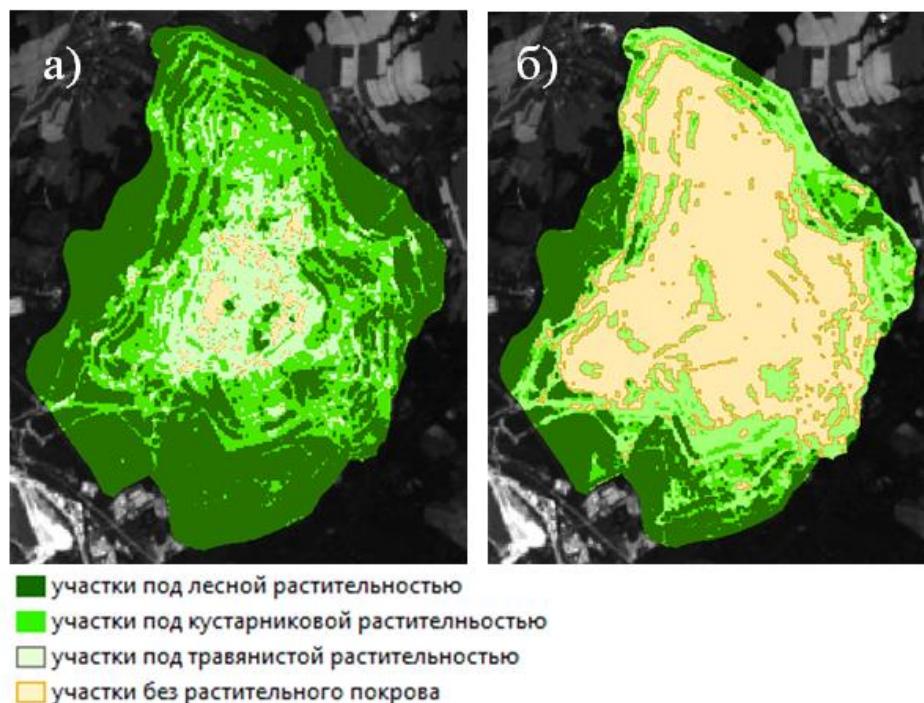


Рис. 2 Участки внешнего отвала разреза "Турув" на космоснимках с выделением растительных экосистем а) 2015 г б) 1999 г.



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

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

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.

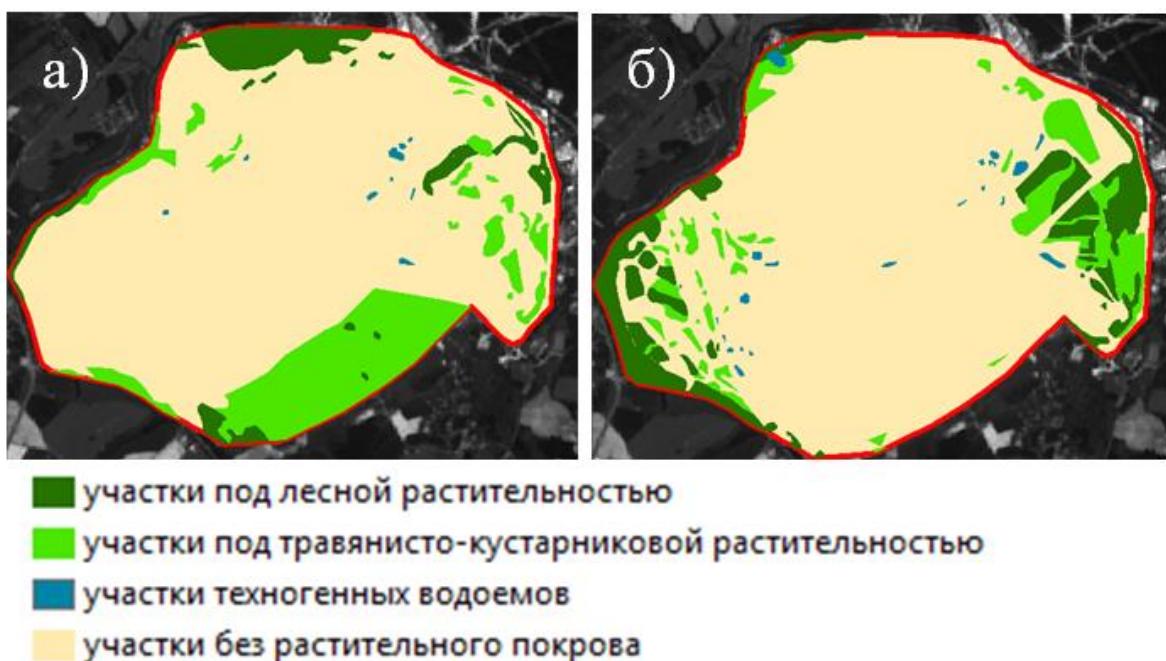


Рис. 4. Участки горных работ и внутреннего отвала разреза "Турув" на космоснимках с выделением растительных экосистем а) 1999 г б) 2015 г

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

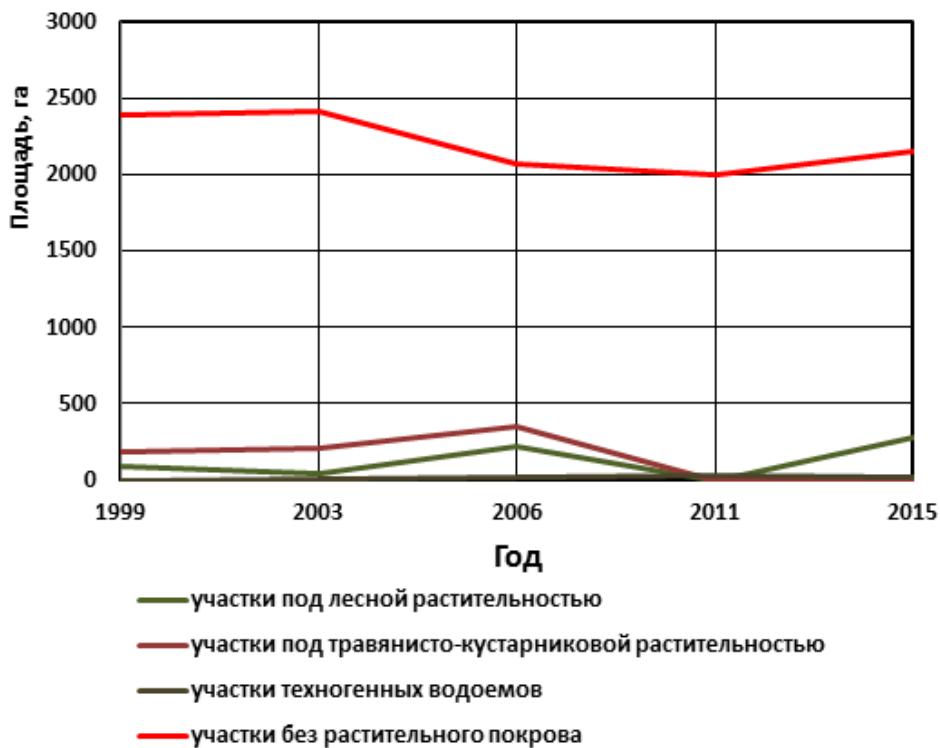


Рис. 5 Изменение площадей участков с выделением растительных экосистем

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 устраниены. 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 буроугольного 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.

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

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.