

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ**

по защите диссертации Маневич Полины Павловны на тему «Разработка методики оценки состояния растительности рекультивированных земель угледобывающих районов на основе данных дистанционного зондирования Земли из космоса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21 - «Геоэкология», состоявшейся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (НИТУ МИСИС) 24 июня 2025 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС 14.04.2025 (Протокол № 28).

Диссертация выполнена на кафедре «Безопасность и экология горного производства» НИТУ МИСИС.

Научный руководитель – доктор технических наук Коликов Константин Сергеевич, заведующий кафедрой «Безопасность и экология горного производства» НИТУ МИСИС.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС 14.04.2025 (Протокол № 28):

1. Эпштейн Светлана Абрамовна - д.т.н., профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства», заведующая НУИЛ «Физико-химии углей» НИТУ МИСИС - председатель комиссии;
2. Батугин Андриан Сергеевич - д.т.н., профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства» НИТУ МИСИС;
3. Скопинцева Ольга Васильевна - д.т.н., профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства» НИТУ МИСИС;
4. Куликова Елена Юрьевна - д.т.н., заведующая кафедрой экологической и промышленной безопасности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»;
5. Соколов Денис Александрович - д.б.н., заведующий лабораторией рекультивации почв Института почвоведения и агрохимии Сибирского отделения РАН.

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет» (СибГИУ).

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют пп. 14 и 16 паспорта специальности 1.6.21 «Геоэкология»):

- **показано**, что использование вегетационных индексов, получаемых на основе данных дистанционного зондирования Земли из космоса, позволяет оценивать изменение состояния растительного покрова на рекультивируемых участках месторождений при открытой добыче углей;

- на основе выявленных эмпирических зависимостей между показателями спектральных характеристик растительного и почвенного покрова **разработана** методика, позволяющая оценивать состояние растительности с использованием данных дистанционного зондирования Земли;

- на основе нормализации обоснованного набора спутниковых вегетационно-почвенных индексов **предложен** алгоритм вычисления интегрального показателя состояния растительного покрова рекультивированных земель, применение которого позволяет выполнять оценку вегетационной активности при экологическом мониторинге в районах открытой добычи угля.

#### **Теоретическая значимость и новизна исследования:**

применительно к тематике диссертационного исследования (т.е. с получением обладающих новизной результатов):

- теоретически и экспериментально **обоснована** возможность использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса для уточнения феноботанических индексов растительности на участках рекультивации и самозарастания угольных разрезов;

- впервые **обоснован** набор спутниковых индексов, отражающих факторы, лимитирующие продуктивность растительности в условиях техногенной трансформации (NDMI, BSI, NSMI, NDBI) в районах открытой добычи углей;

- впервые, для техногенных ландшафтов открытой добычи угля в Кузбассе **разработана** методика оценки состояния растительности, позволяющая создавать картографические модели, отражающие воздействие природных и антропогенных факторов;

- **показано**, что разработанные автором модель и алгоритм расчёта единого интегрального показателя позволяют оценивать состояние растительного покрова, в том числе на участках самозарастания и проведения биологической рекультивации.

## **Значение полученных соискателем результатов исследования для практики.**

Результаты диссертационной работы были апробированы в рамках научно-исследовательских и технологических работ ППК «Роскадастр», направленных на развитие Национальной системы пространственных данных (НСПД) Российской Федерации. Показано, что разработанная автором методика основана на данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных ресурсах НСПД и позволяет комплексно оценивать состояние растительного покрова на территориях с различной степенью антропогенной трансформации и техногенного воздействия с учетом морфометрических особенностей рельефа. Проведенные исследования подтвердили универсальность и высокую адаптивность методики к различным морфометрическим особенностям рельефа нарушенных земель.

Результаты работы могут быть использованы в деятельности угольных компаний, государственных надзорных служб и общественных экологических организаций, а также применяться научными коллективами институтов, занимающихся мониторингом состояния земного покрова, экологическими проблемами горнопромышленных ландшафтов и рекультивированных земель.

### **Оценка достоверности результатов исследований выявила:**

- использование сведений из Базы данных НСПД и сопоставление их с аналитическими материалами;
- широкую апробацию результатов работы на международных и отечественных симпозиумах и конференциях;
- применение современного программного обеспечения для обработки данных и моделирования процессов;
- удовлетворительную согласованность полученных закономерностей, выполненных для разных временных и сезонных периодов.

### **Личный вклад соискателя состоит в:**

формулировке цели и задач исследования, основных научных положений, результатов, выводов и рекомендаций;

непосредственном участии в планировании работ, сборе и обобщении научно-технической информации;

выборе используемых геоинформационных систем, анализе данных дистанционного зондирования Земли;

расчетах вегетационных индексов;

в анализе полученных данных и обосновании методических рекомендаций по использованию данных ДЗЗ при экологической оценке нарушенных земель горными работами.

Основные научные положения, результаты, выводы и рекомендации работы полностью отражены в 5 печатных работах в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки РФ.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Маневич П.П. является законченной научно-квалификационной работой и соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основе теоретических и экспериментальных исследований решена актуальная научная задача повышения информативности и достоверности результатов экологического мониторинга по данным ДЗЗ растительного покрова территорий, нарушенных деятельностью предприятий по открытой добыче углей, имеющая существенное значение для развития страны.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Маневич Полине Павловне ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21 - «Геоэкология».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за - 5 , против - 0 , недействительных бюллетеней - 0 .

Председатель Экспертной комиссии



Эпштейн С.А.

24.06.2025