

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стромогова Андрея Викторовича
«Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка
на карбонатных месторождениях Русской платформы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и
строительная)»

В научно-технической работе Стромогова А.В. поставлена и решается актуальная задача обоснования и использования рациональных методико-технологических решений по безвзрывной технологии добычи блоков известняка, основанных на предварительном ослаблении массива щелевыми выработками и его последующей разборке по природным разностным слоям характерных карбонатных месторождений Русской платформы.

При разработке данных карбонатных месторождений блочного камня с применением баровых машин и гидравлических экскаваторов установление закономерностей расположения естественной трещиноватости в массивах и систематизация массивов по глубине залегания продуктивных слоев оказывает значительное влияние на обеспечение эффективности добычных работ и сохранность продуктивного минерального сырья. Предметное механическое разделение трещиноватого массива на блоки позволяет увеличить выход кондиционных блоков в сравнении с традиционными способами разработки.

Научная новизна и практическое значение выполненной диссертантом научной работы заключается, прежде всего, в установлении зависимости изменения степени трещиноватости продуктивных слоев известняков карбонатных месторождений Русской платформы; в разработке безвзрывной технологии добычи блоков известняков, основанной на сочетании разборки продуктивных разностных слоев с их предварительным ослаблением баровыми выработками, направленными вкrest простираения основной системы трещин карбонатного массива. Автором определена рациональная область применения гидравлических экскаваторов в зависимости от размеров геологических отдельностей и прочности межслоевых контактов.

Достоверность научных положений диссертации подтверждается теоретическими исследованиями, применением современных методов исследований и аналитических методов расчета, использованием значительного объема геологических данных по строению карбонатных массивов, хорошей сходимостью результатов теоретических расчетов с экспериментальными данными, а также апробацией результатов диссертации на региональных и международных конференциях и симпозиумах с соответствующими публикациями.

О практической ценности данной работы свидетельствуют полученные и использованные результаты исследований, обоснований и апробаций подтвердившие эффективность применения предлагаемых технологических решений при разработке ряда карбонатных месторождений, в частности - Афанасьевского.

К имеющимся замечаниям по рассматриваемой работе относим следующее:

1. В автореферате не отражены в полной мере физико-механические свойства карбонатных пород месторождений, на которых внедрялась предлагаемая автором технология.

2. Комплексно не представлена эффективность разработанной автором технологии безвзрывной добычи блоков.

3. Неполно отражена научная новизна полученных результатов исследований.

Оценивая данную работу в целом, представляется возможным заключить, что по своей научной новизне, практической значимости результатов исследования и их использования, она отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям; ее автор - Стромонагов Андрей Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Главный научный сотрудник ФГБУН
Институт горного дела ДВО РАН,
заслуженный деятель науки РФ,
д.т.н., профессор
Почтовый адрес учреждения:
680000, г. Хабаровск, ул. Тургенева, д. 51
Электронная почта: adm@igd.khv.ru
Телефон: (4212) 32-79-27

Секисов Геннадий Валентинович



Старший научный сотрудник ФГБУН
Институт горного дела ДВО РАН, к.т.н., доцент
Почтовый адрес учреждения:
680000, г. Хабаровск, ул. Тургенева, д. 51
Электронная почта: chebanay@mail.ru
Телефон: (4212) 32-36-67

Чебан Антон Юрьевич



16 марта 2018 г.

Подписи Секисова Г.В. и Чебана А.Ю. заверяю:
Главный специалист службы кадров
ФГБУН Институт горного дела ДВО РАН



Н.А. Цекатунова



LafargeHolcim

ОАО «Лафарж Цемент»

№ 9

«___» _____ 2018г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стромоногова Андрея Викторовича «Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

В наши дни интенсивно ведутся реставрационные работы на памятниках архитектуры центрального региона России, что предполагает широкое использование известняков как «исторического» строительного материала. Данные обстоятельства вызывают дефицит качественных известняков, который в значительной степени связан с отсутствием эффективных технологий добычи данного материала на карбонатных месторождениях Русской платформы.

Основными поставщиками белого камня для производства реставрационных работ являются карьеры, использующие взрывные способы подготовки горных пород к выемке. Использование такого сырья ведет к ухудшению качественных характеристик белого камня и его долговечности. В связи с вышесказанным предлагаемая автором безвзрывная технология добычи блоков известняка, основанная на экскаваторной разборке карбонатного массива по природным разностным слоям является актуальной научной и практически важной задачей.

При отработке продуктивных слоев известняка происходит частичное нарушение кондиционных блоков, приводящее к уменьшению их объема. Предлагаемая безвзрывная технология добычи блоков известняка позволяет на 20 % увеличить выход товарных блоков из массива по сравнению с технологиями, базирующимися на пилении карбонатных пород.

Диссертантом обоснован выбор гидравлических экскаваторов в качестве базового средства механизации при разборке продуктивных слоев, т.к. кинематика движения рабочих органов данных машин в наибольшей степени соответствует оптимизированным направлениям отрыва блоков-монолитов от массива.

Автором установлено, что основными факторами, влияющим на величину вырывного усилия и тем самым на выбор модели экскаватора, являются силы сцепления вынимаемого блока с нижним межслоевым контактом и распорные усилия, возникающие вдоль природных (эндогенных) трещин, оконтуривающих геологическую отдельность. В работе установлено, что прочность межслоевых контактов имеет значительные колебания в пределах локальных зон (50-150 кв.м) карбонатного массива, что оказывает влияние на порядок отработки продуктивных слоев известняка и структуру применяемых комплексов оборудования.

Значимость результатов диссертационной работы заключается в разработке методических рекомендаций по обоснованию параметров безвзрывной технологии добычи блоков известняка на



LafargeHolcim

карбонатных месторождениях Русской платформы, а также в определении (на основе базовых экономических критериев) целесообразность использования целевых врубов для ослабления массива перед экскаваторной разборкой. Результаты работы широко внедрены в практику производства горных работ на карбонатных месторождениях Русской платформы (Афанасьевское, Добрятинское, Георгиевское, Баишевское, Малеевское).

В автореферате корректно изложены идея, научная новизна и практическая значимость диссертационной работы.

Автореферат диссертации Стромоногова Андрея Викторовича «Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы», отвечает требованиям, предъявляемым к присуждению ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

**Руководитель направления добычи
минерально-сырьевых ресурсов ЛН,
директор Афанасьевского карьера
(кандидат технических наук,)**

Бульбашев Александр Павлович.

e-mail: alexander.bulbashev@lafargeholcim.com
раб.тел: 8(916) 589-68-32





Общество с ограниченной ответственностью «Юг-инвест-стоун»,
352570, РФ, Краснодарский край, Мостовский р-н, п. Мостовской, ул. Аэродромная, 2/1,
ИНН 2342015395, ОГРН 1042323603651, КПП 234201001, Краснодарское отделение №8619
ПАО СБЕРБАНК, р/сч 40702810430290102508, БИК 040349602, к/с 30101810100000000602
Телефон/факс: (86192) 52600, 50868, E-mail: [yg_stone@mail.ru](mailto:yug_stone@mail.ru)

Исх. № 22 от « 13 » марта 20 18 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стромонагова Андрея Викторовича «Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

При производстве реставрационных и строительных работ в центральной части России нашли широкое применение белые известняки (белый камень). Основными поставщиками известняков Русской платформы являются карьеры, использующие стандартные взрывные способы подготовки горных пород к выемке, что негативно сказывается на качестве получаемых блоков. С целью максимального сохранения природных свойств и геометрических параметров геологических отдельностей, извлекаемых из горного массива, автором выполнено обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы.

Для достижения поставленной цели диссертантом сформулированы задачи, решение которых позволило обосновать безвзрывную технологию, основанную на разборке природных разностных слоев карбонатного массива по плоскостям слоистости и природным эндогенным трещинам, с предварительным ослаблением массива щелевыми выработками.

Автором изучена геологическая структура карбонатных месторождений Русской платформы и выявлены закономерности изменения числа эндогенных трещин в зависимости от мощности продуктивных слоев. Основываясь на характере распространения эндогенных трещин в карбонатных массивах Русской платформы установлено, что доля кондиционных блоков в разностных продуктивных слоях мячковских известняков составляет ~32 %. Проведенный анализ геологических материалов и значений коэффициентов вскрыши позволил автору сделать вывод о том,

что для большинства (80–85 %) месторождений Русской платформы выемка блочных известняков возможна только «на принципах попутной выемки». Стромоновым А.В. выполнено определение технологических параметров, позволяющих минимизировать негативное влияние взрывных работ на блоки известняка. Автором установлено, что при прочности межслоевых контактов более 10 т/м² целесообразно предварительно ослаблять продуктивный слой баровыми выработками, направленными в крест простирания основной системы эндогенных трещин массива, с интервалом от 1,6 до 2,0 м.

Достоинством диссертации является разработка методических рекомендаций по обоснованию параметров безвзрывной технологии добычи блоков известняка. Данные рекомендации внедрены в производство на Добрятинском, Афанасьевском, Баишевском, Малеевском и др. месторождениях, что позволило улучшить качество сырья для производства архитектурных изделий, используемых при реставрации исторического центра г. Москвы.

К автореферату замечаний нет.

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы» соответствует критериям положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям. Автор диссертационной работы Стромонов Андрей Викторович показал себя квалифицированным специалистом в области открытых горных работ и заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Генеральный директор,

ООО «Юг-инвест-стоун»



Сурков Игорь Викторович

Контактные данные:

352570, РФ, Краснодарский край, Мостовский р-н,

п. Мостовской, ул. Аэродромная, 2/1;

Тел.: 8-861-925-26-00

E-mail: yg_stone@mail.ru



Акционерное общество
«Ведущий проектно-изыскательский и научно-исследовательский
институт промышленной технологии»
(АО «ВНИПИпромтехнологии»)

Каширское ш., д. 33, Москва, 115409
Тел.: (499) 324-72-54, Факс: (499) 324-86-08
E-mail: vnipipt@vnipipt.ru;
<http://www.vnipipt.armz.ru>

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Стромоногова Андрея Викторовича**
«Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на
карбонатных месторождениях Русской платформы», представленной на
соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Актуальность темы диссертации определяется недостаточной разработкой вопросов по обоснованию эффективных технологий добычи известняка Русской платформы, широко используемого для реставрационных и строительных работ при восстановлении древних монастырей, храмов, исторических зданий. В настоящее время при добычи известняков (белого камня) используются стандартные взрывные способы их подготовки к выемке, что ведет к существенному снижению качества добываемых блоков известняка. Соответственно, следует согласиться с утверждением автора, что переход на безвзрывную технологию добычи таких блоков является актуальной научной задачей.

Цели и задачи исследований, применение системного подхода, научные положения, научная новизна и научное значение работы, апробация и практическая реализация полученных результатов соответствуют принятым требованиям и положениям аттестационных органов.

Оригинальным и существенно новым, на наш взгляд, является подход автора к решению поставленных задач. Успешно сочетая теоретические проработки, анализ геологической структуры карбонатных месторождений, результаты опытно-промышленных работ и технико-экономический анализ на целом ряде карьеров, ему удалось разработать комплекс методических принципов по обоснованию технических и технологических решений по безвзрывной добыче блоков известняка. При этом обеспечивается

максимальное сохранение природных свойств и повышается качество блоков, поступающих на камнеобработку. Несомненный научный и практический интерес представляют рекомендации по созданию специальных буферных зон, обеспечивающих защиту продуктивного слоя блочных известняков от воздействия технологических взрывов. Это является особенно важным, поскольку позволяет увеличить выход кондиционных блоков и, соответственно, готовой продукции, а также существенно улучшить экономические показатели деятельности предприятия.

Положительным является то, что практические результаты, полученные соискателем, дают возможность масштабного внедрения данной технологии в практику производства горных работ на карьерах Европейской части России.

По тексту автореферата имеются некоторые замечания.

1. В автореферате можно было не приводить известные выражения (4) и (5) по определению предельного коэффициента вскрыши, поскольку они разработаны не автором.

2. Формула (8) по расчёту сил сопротивления, возникающих при отрыве геологической отдельности от продуктивного пласта, не учитывает модуль упругости породного массива. Для повышения точности расчёта сил сопротивления отрыву следовало использовать метод конечных элементов.

3. Не рассмотрена возможность использования экскаваторов с ковшами активного действия, что позволило бы расширить область применения рекомендуемой безвзрывной технологии.

4. Не указано проводились ли в лабораторных и натурных условиях специальные испытания по определению сил сцепления межслоевых контактов.

5. Наряду с применением специальных буферных зон следует оценить целесообразность использования «щелевого экранирования» с целью защиты продуктивного слоя от воздействия взрывов.

Оценивая работу в целом, следует отметить, что она выполнена на высоком научном и профессиональном уровне, с применением передовых методов и средств исследований, с доведением полученных результатов до конкретных технических решений и реализацией их на практике.

Основываясь на материалах автореферата, правомерным представляется сделать заключение о том, что выполненная Стромоговым А.В. диссертация «Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы» является законченной квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные

технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны, что полностью соответствует п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» в редакции Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842.

Автор диссертации **Стромоногов Андрей Викторович** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Начальник лаборатории горного отдела
АО «ВНИПИПромтехнологии»,
кандидат технических наук



А.М. Иоффе

Иоффе Александр Менделевич
115409, Москва, Каширское шоссе, 33
Тел. 8(499)324-42-83
E-mail: ioffe.A.M@vnipipt.ru



Подпись Иоффе А.М. заверяю:

Ученый секретарь АО «ВНИПИПромтехнологии»



Е.Н. Камнев



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

“ДОБРЯТИНСКОЕ КАРЬЕРОУПРАВЛЕНИЕ”

ИНН 3314008133 КПП 331401001 ОГРН 1153304000233

601580, Владимирская область, Гусь-Хрустальный р-н, п.Добрятино, ул. Новая Стройка, д.2

Тел. +7 (49241) 54648, +7 (49241) 54640, +7(49241) 54614, e-mail: info@karbonat.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стромоногова Андрея Викторовича «Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

На большинстве карбонатных месторождениях Русской платформы для подготовки горной массы применяются стандартные методы взрывания. Использование блоково-негабаритов, образующихся в развале горной массы, в качестве сырья для камнеобрабатывающего производства оказывает негативно влияние на процесс распиловки. Применение безвзрывной технологии на участках месторождения по добыче блоков известняка является одним из путей решения данной проблемы. Отсутствие взрывного воздействия на продуктивные слои позволяет повысить качество блоков и выход готовой продукции. В связи с этим тема, затронутая в диссертационной работе, является актуальной.

Исследования геологической структуры карбонатных массивов Русской платформы, проведенные автором, позволили выявить закономерности изменения трещиноватости, качественных характеристик известняков и прочности их межслоевых контактов. На базе этих закономерностей автором предложена безвзрывная технология разработки «белого камня» по природным разностным слоям. Для исследования блочности карбонатных массивов предложен метод, основанный на анализе выхода вертикальных (эндогенных) трещин на стенки искусственных выработок (щелей), созданных при помощи баровых установок.

На основе анализа геологического строения карбонатных месторождений, автором установлено, что участки безвзрывной технологии добычи блоков известняка должны быть интегрированы в рабочие зоны действующих карьеров. При интегрировании участка с безвзрывной технологией добычи блоков известняка в рабочую зону эксплуатационных карьеров, предложено решение по экранированию данного участка от действия взрывных работ посредством создания буферных зон и оптимизированы параметры последних (ширина буферной зоны в плане должны быть не менее 12 м, а по глубине не менее 5 м).

Научную и практическую значимость исследований работы имеют результаты, посвященные обоснованию рациональной области использования гидравлических экскаваторов в зависимости от их вырывных усилий и прочности межслоевых контактов, а также предельных условий (сила сцепления межслоевых контактов превышающие 9,5–10,0 т/м²) для перехода к ослаблению массива щелевыми выборками. Практическая значимость предложенной технологии заключается в ее широком внедрении в практику на карбонатных месторождениях Русской платформы.

Автореферат диссертации Стромоногова Андрея Викторовича «Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы», отвечает требованиям о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Начальник производства

ООО «Добрятинское карьероуправление»



Шуленин К.Н.

+7 915 790 33 73 (mark@karbonat.ru)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стромонагова Андрея Викторовича «Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Представленная работа посвящена обоснованию безвзрывной технологии добычи блоков известняка. В силу особенностей геологического строения безвзрывные технологии, распространенные на месторождениях мрамора, не нашли свое применение на карбонатных массивах Русской платформы. В настоящее время сырьем для распиловки белого камня являются блоки, вынутые из развала горной массы после взрывных работ. Такие блоки имеют наведенную трещиноватость, что негативно влияет на процесс распиловки и качество конечной продукции. Анализ публикаций по теме работы показал, что затронутые вопросы недостаточно исследованы и освещены в литературных источниках.

Проведенные автором исследования геологической структуры карбонатных массивов Русской платформы установили, что число эндогенных трещин в слое уменьшается с увеличением его мощности. Небольшая часть блоков известняка (порядка 32%) в продуктивном слое соответствует требованиям действующих ГОСТов и технических условий, предъявляемым к белому камню для выполнения реставрационных и строительных работ. Продуктивные слои залегают в массиве на средних или нижних гипсометрических уровнях, что диктует осуществлять добычу блочного камня только «на принципах попутной добычи».

На основе решенных задач автором выполнены обоснования предлагаемой безвзрывной технологии, основанной на разборке продуктивного слоя гидравлическим экскаватором. Учитывая прочность межслоевых контактов, диссертантом определена область использования гидравлического экскаватора в комплексе с баровой установкой, используемой для предварительного ослабления продуктивного слоя. Такой комплекс экономически оправдан, когда прочность межслоевых контактов превышает $9,5-10,0 \text{ т/м}^2$. Оптимальные расстояния между баровыми щелями определены в интервале 1,6-2,0 м.

Значимость результатов диссертационной работы состоит в обосновании основных параметров безвзрывной технологии добычи блоков известняка, базирующейся на выявленных закономерностях геологического строения карбонатных месторождений

Русской платформы, и во внедрении данной технологии в практику производства горных работ.

В автореферате в достаточной степени изложены основные идеи и выводы диссертации, новизна и практическая значимость результатов исследования.

Автореферат диссертации Стромоногова Андрея Викторовича «Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы», отвечает требованиям о присуждении ученых степеней. Ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Директор

ООО «Сибирский Институт Горного Дела»,
кандидат технических наук



Татьяна Викторовна Корчагина

650066, г. Кемерово, пр. Притомский. д.7/2. пом.3, ООО «Сибирский Институт Горного Дела», телефон 8(3842) 68-10-40
E-mail: sigd@sds-ugol.ru

Научная специальность, по которой защищена диссертация 25.00.36- Геоэкология

Подпись директора, к.т.н. Т.В. Корчагиной, подтверждаю и заверяю.

Начальник отдела по работе с персоналом



А.В. Кирилишина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стромоногова Андрея Викторовича
«Обоснование безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Увеличение выхода готовой продукции с высокими качественными характеристиками является одним из важнейших показателей добычи и обработки известняков. Поэтому внедрение безвзрывной технологии добычи блоков известняка приведёт к более эффективной разработке карбонатных месторождений Русской платформы.

Тема работы, связанная с обоснованием безвзрывной технологии добычи блоков известняка на карбонатных месторождениях Русской платформы, является весьма актуальной.

Практическая ценность работы состоит в том, что разработана безвзрывная технология добычи блоков известняков и обоснованы основные параметры технологии, учитывающие геологическое строение карбонатных месторождений Русской платформы.

Достоверность результатов подтверждена статистическим анализом распределения трещиноватости в продуктивных карбонатных массивах, а также положительными результатами от внедрения безвзрывной технологии добычи блоков на Афанасьевском, Добрятинском и других месторождениях известняка Русской платформы.

В автореферате присутствуют некоторые сведения, которые позволили сформулировать ряд вопросов и замечаний, а именно:

- что автор понимает под содержанием геологической отдельности?
- отсутствует объяснение рисунку 3. Чем объясняется такое соотношение геологических отдельностей в продуктивном слое и по видам разработки с учетом приведённой блочности?
- на стр. 14 приведено предложение требующее пояснение «Использование безвзрывных технологий в верхней зоне массивов II типа обеспечивает защиту продуктивных слоёв блочного известняка от взрывных нагрузок». Какие могут быть взрывные нагрузки при безвзрывных технологиях?
- что следует понимать под выравненными усилиями гидравлического экскаватора?
- анализ рисунка 12 на стр. 21 автореферата, не объясняет предпосылок к определению границ перехода от технологии с непосредственной разборкой гидравлическим экскаватором к технологии с предварительным ослаблением баровыми щелями, поэтому требует более широкого изложения проведенного анализа.

В целом работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор, Стромоногов Андрей Викторович, достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Заведующий кафедрой
«Открытые горные работы»
д-р техн. наук, профессор

Доцент кафедры «Открытые горные работы»
канд. техн. наук

Делопроизводитель общего отдела



Косолапов Александр
Иннокентьевич

Кадеров Михаил
Юрьевич

Екатерина Александровна
Малахова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет»

Адрес: 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79

Телефон/факс общего отдела: +7 (391) 244-86-25

Электронная почта общего отдела: office@sfu-kras.ru

Телефон кафедры ОГР: +7 (391) 206-37-38

Электронная почта Косолапова А.И.: kosolapov1953@mail.ru

Электронная почта Кадерова М.Ю.: kaderov@list.ru