

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу «Формирование лесных насаждений на рекультивированных землях в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов Свердловской области», представленную Териным Алексеем Александровичем на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

Актуальность темы. В результате интенсивного развития горно-рудной промышленности на Урале за последнее столетие накопилось значительное количество площадей нарушенных земель. Часть их восстанавливается естественным путем, но большинство требует активного антропогенного вмешательства, то есть необходима рекультивация. Диссертационная работа, выполненная А.А. Териным по анализу лесной рекультивации золоотвалов, представляющих опасность для окружающей среды, и сухоройных глиняных карьеров, слабо поддающихся естественному зарастанию, является актуальной.

Степень разработанности темы исследований. Если выполненное А.А. Териным исследование по рекультивации золоотвалов Рефтинской ГРЭС является дополнением работ, начатых сотрудниками ФГБОУ науки «Ботанический сад» Уральского отделения Российской академии наук, то анализ результатов 20-летней лесной рекультивации выработанного карьера добычи огнеупорной глины проведен автором впервые.

Цель и задачи исследований. Цель исследований – изучение эффективности лесохозяйственной рекультивации нарушенных земель и разработка на этой основе предложений по совершенствованию рекультивации золоотвалов и сухоройных карьеров образовавшихся после завершения добычи огнеупорной глины, в условиях округа предлесостепных сосново-березовых лесов Зауральской равнинной провинции Западно-Сибирской лесорастительной области.

Задачами исследования являлись: 1. Анализ, обработка и систематизация литературных данных и производственного опыта по рекультивации нарушенных земель. 2. Оценка состояния искусственных сосновых насаждений, созданных на рекультивированных землях. 3. Изучение фитоценологических групп растений и динамики видового состава нижних ярусов растительности, а также их надземной массы в связи с увеличением возраста лесных культур сосны. 4. Разработка рекомендаций по выращиванию искусственных насаждений на рекультивированных землях.

Научная новизна. Впервые на Урале А.А. Териным проведены комплексные исследования эффективности лесохозяйственной рекультивации золоотвалов и карьеров добычи огнеупорной глины за 20-летний период. Экспериментально доказана возможность выращивания высокопродуктивных искусственных сосновых насаждений на рекультивированных землях.

Теоретическая и практическая значимость. В процессе исследований А.А. Териным получены новые оригинальные данные о сохранности, росте и динамике основных таксационных показателей искусственных сосновых на-

саждений, созданных на бывшем золоотвале и в карьере добычи огнеупорной глины, расширяющие современные знания об эффективности лесохозяйственной рекультивации нарушенных земель.

На постоянных пробных площадях (ППП) установлена динамика видового состава и надземной фитомассы живого напочвенного покрова (ЖНП), а также выявлены пионерные виды ЖНП, которые можно использовать при биологической рекультивации указанных видов нарушенных земель.

Результаты исследований могут быть использованы при доработке нормативно-технических документов по рекультивации золоотвалов и сухоройных карьеров. Заложенные ППП могут быть использованы при проведении экологического мониторинга, выполнении курсовых и дипломных работ и проектов, а также диссертаций магистров.

Рекомендации по выращиванию искусственных насаждений на рекультивированном золоотвале и сухоройном карьере переданы для использования ГКУ СО «Сухоложское лесничество» (имеется справка о внедрении).

Методология и методы исследований. Исследования базируются на методе постоянных пробных площадей, заложенных в соответствии с требованиями ОСТ56-69-83, а также других общепринятых апробированных наставлений и рекомендаций (Агафонова и др., 2001; Залесов и др., 2007).

В процессе комплексных исследований были изучены основные компоненты насаждений и проанализирована их динамика за 20-летний период. Закладка ППП, сбор экспериментальных данных, анализ и обработка полученных материалов выполнены лично автором либо при его непосредственном участии.

Положения, выносимые на защиту: 1) лесохозяйственная рекультивация золоотвалов и сухоройных карьеров добычи огнеупорной глины в условиях округа предлесостепных сосново-березовых лесов может быть выполнена созданием лесных культур сосны обыкновенной; 2) продуктивность (класс бонитета) искусственных сосновых насаждений, созданных на золоотвале, превышает таковую в естественных насаждениях аналогичного возраста; 3) рекомендации по созданию, выращиванию и противопожарному устройству искусственных насаждений на рекультивированных землях.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследований А.А. Терина подтверждается большим по объему и разнообразию экспериментальным материалом, полученным с использованием научно обоснованных апробированных методик, применением современных статистических методов его обработки и прикладных программ.

Основные результаты исследований А.А. Териним доложены и получили положительную оценку на VIII науч.-практ. конф., посвященной памяти А.А. Дунина-Горкавича (Ханты-Мансийск, 2012), VIII и X всерос. науч.-техн. конф. «Научное творчество молодежи – лесному комплексу России» (Екатеринбург, 2012, 2014), всерос. науч.-практ. конф. «Проблемы воспроизводства лесов Европейской тайги (Кострома, 2012), всерос. науч.-практ. конф. «Лесной и химический комплексы – проблемы и решения» (Красноярск, 2011),

междунар. науч. конф. «Природно-техногенные комплексы: рекультивация и устойчивое функционирование» (Новосибирск, 2013).

По материалам диссертации опубликовано 9 работ, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав основного текста и общих выводов. Библиографический список включает 235 наименований, в том числе 10 – на иностранных языках. Текст проиллюстрирован 20 таблицами и 32 рисунками.

В главе 1 рассматриваются природные условия района исследований. Здесь автор приводит географическое местоположение объектов исследований, климат, рельеф и почвы. По этой главе делает следующие выводы:

1. Климат района исследований характеризуется относительной сухостью и континентальностью, что позволяет выращивать высокопроизводительные сосновые насаждения. 2. Продолжительность вегетационного периода (115 – 120 дней) обеспечивает достаточно благоприятные условия для произрастания основных пород-лесообразователей. 3. В районе исследования доминируют дерново-подзолистые почвы средне- и легкосуглинистого механического состава. Последнее способствует формированию сосновых насаждений высокой производительности. 4. Быстрое таяние снега весной вызывает необходимость, в целях предотвращения поверхностного стока и водной эрозии, не допускать оголения почвы.

Последний вывод несколько противоречит заявленному абзацу на этой же странице (с. 16): «Равнинный рельеф местности и лесные насаждения являются факторами, сдерживающими эрозионные процессы, поэтому последнее в районе исследований развиты слабо».

В главе 2 анализируется современное состояние проблемы исследований. В этой главе А.А. Терин очень подробно и последовательно рассматривает понятие рекультивации нарушенных земель, опыт биологической рекультивации нарушенных земель и опыт рекультивации золоотвалов. Но нет сведений об опыте рекультивации глиняных карьеров. В этой главе также имеются выводы: 1. Научная и техническая литература по рекультивации нарушенных земель довольно обширна. Однако до настоящего времени многие вопросы рекультивации остаются нерешенными и даже отсутствует единое мнение в понимании ряда терминов. 2. Золоотвалы тепловых электростанций являются своеобразными образованиями антропогенного происхождения, не имеющими аналогов в природе. 3. Отсутствие азота и недостаток калия в сочетании с перевеянием верхнего слоя золы и недостатком семян растягивает процесс сомозарастания золоотвалов на многие десятилетия. Кроме того, зарастание идет за счет мелоценных кустарников и сорных трав. 4. Отрицательное воздействие золоотвалов на окружающую среду вызывает необходимость их рекультивации. 5. Накопление в растениях, произрастающих на золоотвалах, микроэлементов и тяжелых металлов, опасных для животных и человека, в сочетании с невостребованностью сельскохозяйственных угодий и высокой стоимостью работ по рекультивации, ставит под сомнение сельскохозяйственное направление их рекультивации. 6. Возможности рекреаци-

онного и строительного направлений также ограничены, поэтому основным следует считать лесохозяйственное направление рекультивации золоотвалов и большинства карьеров по добыче песка и глины. 7. Развитие лесохозяйственного направления рекультивации сдерживается отсутствием объективных данных о формировании и устойчивости культурдендроценозов за длительный период, что определило необходимость исследований в данном направлении.

В третьей главе приводится программа, методика, объем выполненных работ. В соответствии с целью и задачами исследований программа работ включала: 1. Анализ природных условий района исследований. 2. Анализ научной и ведомственной литературы по вопросам рекультивации нарушенных земель. 3. Анализ экологической ситуации в районе исследований. 4. Изучение истории возникновения объектов рекультивации и ее начальных этапов. 5. Изучение динамики основных таксационных показателей искусственных сосновых древостоев, созданных в процессе лесохозяйственной рекультивации на золоотвале Рефтинской ГРЭС на выработанном сухоройном карьере огнеупорной глины. 7. Разработка предложений по совершенствованию лесохозяйственной рекультивации.

В основу исследований положены общепринятые апробированные в лесоводстве, лесоведении и лесной таксации методические пособия. Камеральная обработка экспериментальных данных реализована в соответствии с общепринятыми методиками, действующими ГОСТами и инструкциями. Статико-математическая обработка материалов выполнена на ПЭВМ типа IBM PC с помощью прикладных программ.

В главе 4 приведена характеристика объектов исследований, где рассматривается экологическая обстановка в районе исследований, история рекультивации золоотвала № 1 Рефтинской ГРЭС и выработанного карьера огнеупорной глины.

В этой главе имеются выводы: 1. Экологическая обстановка, сложившаяся в районе исследований, является неблагоприятной. Общая площадь земель, испытывающих негативное воздействие промышленных поллютантов, достигает 27,6 тыс. га. 2. Объемы выбросов только Рефтинской ГРЭС достигают 400 тыс. т/год. В составе выбросов – сернистый ангидрид (до 40%), твердые вещества (до 50%) и окислы азота. 3. В результате выбросов Рефтинской ГРЭС и пыления золоотвалов произошло беспрецедентное изменение химического состава почвы. Последнее привело к повышению класса бонитета сосновых насаждений, уменьшению насаждений ягодниковой при увеличении (в абсолютных и относительных величинах) доли насаждений разнотравной группы типов леса. 4. Исследования посадок 1996 – 2001 гг., выполненные в 2001 г., показали, что лесные культуры сосны, созданные на золоотвале, характеризуются высокими значениями среднего и текущего прироста, сохранности (приживаемости) и баллов состояния. 5. Рекультивация выработанного карьера огнеупорной глины начата в 1999 г. и выполнена на площади 63,5 га. 6. Различия в возрасте лесных культур на рекультивированных золоотвале и карьере огнеупорной глины позволяет изучить динамику

ку таксационных показателей сосны обыкновенной в искусственных насаждениях.

В данной главе недостатками считаю следующее: 1. Ссылка на схему посадки (рис. 4.5) лесных культур на золоотвале Рефтинской ГРЭС приведена на с. 52, а рис. 4.5 расположен на с. 56, хотя должен быть на с. 53. То же касается рис. 4.6 и 4.7. кроме того, на схеме посадки (рис. 4.5) не указаны древесные породы и кустарниковые виды. 2. На с. 55 написано: «помимо лесных культур и искусственных насаждений сосны обыкновенной на территории золоотвала Рефтинской ГРЭС имеются насаждения других древесных и кустарниковых пород». Какие древесные породы и кустарниковые виды – из текста неясно.

Пятая глава посвящена росту и производительности искусственных насаждений сосны обыкновенной и других пород на объектах лесохозяйственной рекультивации, а также противопожарным устройствам в сосновых насаждениях. В этой главе приводится большой экспериментальный материал по производительности культур сосны 7 – 27-летнего возраста, подробно излагаются разные противопожарные устройства в искусственных сосновых насаждениях на рекультивированных землях.

Эта глава заканчивается выводами. Выводы по главе 5: 1. Заполненные золоотвалы, как и выработанные сухоройные карьеры, нуждаются в проведении рекультивационных работ. Среди последних доминирующее место должна занимать лесная рекультивация. 2. Наиболее предпочтительной древесной породой для лесной рекультивации в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов Свердловской области является сосна обыкновенная, формирующая к 20-летнему возрасту на золоотвале насаждения Ia класса бонитета с запасом стволовой древесины 143 м³/га. 3. Повышению производительности искусственных сосновых насаждений на рекультивируемых землях в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов способствует примесь лиственницы Сукачева. 4. Деревья березы и осины на объектах рекультивации имеют семенное происхождение и не оказывают существенного отрицательного влияния на лесные культуры сосны обыкновенной, уступая им в росте. 5. Условия рекультивированного золоотвала Рефтинской ГРЭС более благоприятны для выращивания искусственных сосновых насаждений, чем таковые на рекультивированном выработанном карьере огнеупорной глины. 6. Искусственные сосновые насаждения на рекультивированных нарушенных землях отличаются повышенной пожарной опасностью, что вызывает необходимость разработки эффективного противопожарного устройства. 7. В целях минимизации опасности развития низовых лесных пожаров в верховые необходимо разделение создаваемых лесных культур на блоки противопожарными заслонами, включающими создание дорог противопожарного назначения и обрезку ветвей на высоту до 2,5 м. 8. В связи с недопустимостью создания минерализованных полос на рекультивированном золоотвале, их рекомендуется заменить выкашиванием живого напочвенного покрова или его прикатыванием катком в дождливую погоду.

По пятой главе имеются замечания: 1. В табл. 5.1 (с. 63), 5.2 (с.67) и 5.3. (с.69) морфометрические показатели средних деревьев – высота и диаметр приведены без ошибки средней величины, что делает невозможным установить статистическую достоверность между культурами сосны, выращенными в разных лесорастительных условиях. Нет сведений о текущей сохранности деревьев, о доле сухостойных деревьев, которые в 10 – 27-летних культурах сосны наверняка могут быть. 2. В выводе 3 (с.82) автор указывает, что повышению производительности искусственных сосновых насаждений на рекультивируемых землях в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов способствует примесь лиственницы Сукачева, но в тексте диссертации нет данных о максимальной доле ее участия в составе, кроме того, в тексте (с. 52) указана лиственница сибирская, а в выводе 3 – лиственница Сукачева.

В шестой главе содержатся сведения о видовом составе и надземной фитомассе живого напочвенного покрова после завершения лесохозяйственной рекультивации. Соискателем очень подробно исследованы видовое разнообразие и фитомасса живого напочвенного покрова на многих участках культур сосны 7 – 20-летнего возраста. Все виды распределены по ценотипам: лесной, луговой и лесолуговой. Эта глава заканчивается большим количеством выводов.

Замечания по главе 6. В тексте нет сведений о встречаемости (%) видов живого напочвенного покрова в пределах всей пробной площади, отсутствуют данные об обилии видов по шкале Друде.

Диссертация заканчивается общими выводами, которые в большинстве своем повторяют выводы, сделанные по главам.

Список литературы составлен без нумерации в алфавитном порядке, соответствует требованиям ВАК. К замечаниям необходимо отнести следующее: Внук А.А. (с. 110), должно быть Внуков А.А. (1999); Егорова В.Н. (с. 112), должно быть Егоров В.Н.; Залесов С.В., Луганский Н.В. (с. 113), должно быть Залесов С.В., Луганский Н.А.; Луганский Н.А., Лопаткин К.И., Луганский В.А. (с. 117), должно быть Луганский Н.А., Лопаткин К.И., Луганский В.Н.; Макаренко Г.П. (с.118) указан дважды, убрать повтор; Трубина М.П. (с. 127), должно быть Трубина М.Р.

В приложении указаны виды живого напочвенного покрова с русскими и латинскими названиями.

Общие замечания по диссертации: 1. В тексте встречаются небольшие опечатки (с. 52, указан Внук, 1996 и 1997, должно быть Внуков, 1996 и 1997). 2. С. 78, сверху первый и второй абзацы посвящены подробному описанию конструктивных деталей орудия для прокладки минполос, разработанного ФГУ ВНИИЛМ «Сибирская ЛОС» и ЗАО «Загрос». Неясно, с какой целью это приведено в тексте 3. С. 79, напечатано: «почвообразующее» орудие, видимо, следует «почвообрабатывающее». 4. С. 85, 87, 89, 91, 92, 96 и 105, указывается: «с увеличением возраста культур, а затем искусственных насаждений...». Непонятно, зачем соискателем проведено такое разделение? 5. Следовало бы рекомендации производству выделить отдельным разделом в конце диссертации.

Содержание автореферата полностью соответствует материалам диссертации А.А. Терина, в 9 опубликованных работах им изложены основные положения диссертации. Материалы исследований и глубокий анализ показывают, что диссертация А.А. Терина является законченным научным исследованием. Сама диссертация написана грамотно, очень хорошо оформлена, насыщена прекрасными рисунками, изложена понятным специалисту языком. Мысли, содержащиеся в тексте диссертации, как правило, доведены до конца, что делает данную работу последовательной и легко читаемой.

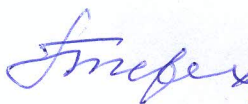
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Автором диссертации, Алексеем Александровичем Териним, выполнена оригинальная и большая по объему диссертационная работа. Исследования носят комплексный характер с элементами системного подхода к изучению производительности культур сосны обыкновенной и видового разнообразия и продуктивности живого напочвенного покрова на рекультивированных землях. Материалы исследования позволили ему составить практические рекомендации по проведению лесной рекультивации золоотвалов и сохранению искусственных лесных насаждений от пожаров.

Отмеченные в отзыве недостатки и дискуссионные положения в общем не уменьшают основных достоинств диссертации А.А. Терина. Выполненные исследования имеют высокое теоретическое и практическое значение, а представленная им диссертация отвечает требованиям ВАК к кандидатским диссертациям. Автор диссертации, Алексей Александрович Терин, вполне заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация.

Официальный оппонент – Терехов Геннадий Григорьевич, д.с.-х.н., с.н.с., и.о. зав. отделом лесоведения Ботанического сада УрО РАН. Тел. 8(343)322-56-31. E-mail: Terekhov_g_g@mail.ru Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук. 620144 г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202.

Подпись



Подпись Г.Г. Терехова заверяю:
главный специалист по кадрам
Ботанического сада УрО РАН



/Г.П. Латинская/