

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа №3 имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева» г.
Невельска Сахалинская область

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

«Есть такая профессия – ЛЕС защищать»
Номинация «Моя профессиональная проба»
Школьное лесничество «Лесные берендеи»

Выполнила:
Никитина Анна Алексеевна
ученица 11 класса
Руководитель проектной работы:
Авдеенко Татьяна Юрьевна
Учитель биологии
МБОУ «СОШ №3 им. Героя Советского Союза
М.П. Девятаева» г. Невельска

2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 Теоретическая часть.....	6
1.1 Основы лесопатологии.....	6
1.2 Специфика профессии лесопатолога.....	7
2 Практическая часть.....	9
2.1 Профессиограмма лесопатолога.....	9
2.2 Исследование состояния лесного массива.....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	14

ВВЕДЕНИЕ

Если бы не было лесов, а человечество нуждалось бы в древесине, то люди изобрели бы лес, очевидно, такой, какой существует в природе.

Г.Ф. Морозов

Лес — это не просто скопление деревьев. Это живой организм, сложная и тонкая экосистема, где каждое звено играет важную роль. Леса — это источник биоразнообразия, регулятор климата и среда обитания множества видов. Однако леса уязвимы. Болезни, вредители, антропогенные факторы и изменение климата угрожают их здоровью. И здесь вступает в дело лесопатолог — специалист, который защищает лес от болезней и разрушения.

Моя работа посвящена изучению этой редкой и важной профессии. Я постаралась разобраться, в чём заключается труд лесопатолога, какие задачи он решает, в каких условиях работает и какие навыки необходимы для успешной деятельности в этой сфере.

Цель проекта - изучить профессию лесопатолога, определить её значение в сохранении и защите лесных экосистем, а также оценить собственные возможности и интерес к данной профессии.

Задачи проекта:

Изучить теоретические основы профессии лесопатолога.

1. Провести анализ научной литературы и профессиональных источников для понимания специфики работы лесопатолога, его задач, используемых методов и инструментов.
2. Составить профессиограмму лесопатолога.
3. Провести практическое обследование лесного массива и выявить угрозы лесным насаждениям.
5. Разработать комплекс рекомендаций по защите леса.

В результате работы будет выполнен подробный анализ профессии лесопатолога с созданием профессиограммы и практическим исследованием, демонстрирующим основные методы работы специалиста.

Теоретическая значимость данного проекта заключается в углубленном изучении профессии лесопатолога как важного элемента системы лесного хозяйства и экологической безопасности. Проект расширяет представление о ключевых аспектах диагностики и профилактики лесных заболеваний, а также о современных подходах к защите лесных экосистем.

Анализ научной литературы и практических материалов позволил обобщить и систематизировать знания в области лесопатологии, что в дальнейшем может быть использовано для профессионального самоопределения и популяризации профессии среди молодёжи. Кроме того, проект обосновывает необходимость комплексного подхода к охране лесов, основанного на научных методах диагностики и экологически безопасных способах защиты.

Прикладная значимость проекта заключается в разработке конкретных рекомендаций по защите лесных насаждений, которые могут быть применены на практике в лесном хозяйстве. Проведённое обследование лесного массива

выявило реальные угрозы для леса, что позволило предложить комплекс мер по предупреждению и устранению заболеваний.

Рекомендации, составленные в рамках проекта, могут быть использованы сотрудниками лесничеств для улучшения санитарного состояния лесов. Проект также демонстрирует важность системного мониторинга состояния лесов, что актуально в условиях глобальных экологических изменений.

Полученные знания и практический опыт могут быть полезны в профессиональной ориентации учащихся, заинтересованных в экологических и лесохозяйственных специальностях. Проект также подчёркивает необходимость повышения экологической грамотности и ответственного отношения к природным ресурсам.

Для достижения поставленных задач проект был реализован поэтапно (Таблица 1).

Таблица 1 – Этапы реализации проекта

Этап	Сроки реализации	Задачи	Методы и инструменты	Результат
1. Подготовительный	01.09 – 15.09	– Определение цели и задач проекта – Сбор теоретических материалов по теме	Анализ научной литературы, консультации с лесничими, изучение интернет-источников	Сформулирована цель, задачи проекта и план работы; собран теоретический материал
2. Составление профиограммы	16.09 – 22.09	– Исследование профессии лесопатолога – Составление профиограммы профессии	Интервью с лесопатологом, анализ профессиональных стандартов	Составлена детализированная профиограмма профессии лесопатолога
3. Планирование практической части	23.09 – 30.09	– Определение объекта исследования – Разработка методики обследования леса	Выбор лесного массива, разработка методики диагностики, подготовка инструментов	Составлен план обследования лесного массива, подготовлены инструменты
4. Проведение полевого обследования	01.10 – 10.10	– Диагностика состояния леса – Сбор и фиксация данных	Визуальный осмотр деревьев, фотофиксация, заполнение таблицы наблюдений	Проведено обследование лесного массива, собраны данные о состоянии деревьев
5. Анализ полученных данных	11.10 – 17.10	– Анализ и интерпретация результатов – Выявление проблемных участков	Обработка данных, составление аналитической таблицы	Определены основные угрозы лесу и степень их распространения
6. Разработка рекомендаций	18.10 – 24.10	– Разработка комплекса защитных мер – Оценка их	Консультации с лесничими, анализ научных решений	Составлены рекомендации по защите леса от болезней и

		эффективности		вредителей
7. Оформление результатов	25.10 – 31.10	– Подготовка итогового отчёта – Систематизация материалов	Написание текста проекта, оформление таблиц, составление списка литературы	Оформлен полный текст проекта с анализом и предложением решений
8. Представление проекта	01.11 – 05.11	– Защита проекта – Презентация результатов	Подготовка устного доклада, создание презентации	Успешная защита проекта, демонстрация результатов и предложенных решений

1 Теоретическая часть

1.1 Основы лесопатологии

Лесопатолог — это профессия на стыке биологии, экологии и лесного хозяйства. Этот специалист занимается изучением, диагностикой, профилактикой и лечением болезней лесных экосистем. Если у людей есть врачи, то у леса есть лесопатологи, которые следят за его "здоровьем" и устойчивостью. Их работа крайне важна, особенно в условиях глобального изменения климата, ухудшения экологической обстановки и роста антропогенной нагрузки на природные экосистемы.

Леса выполняют множество критически важных функций: они служат естественными фильтрами воздуха, регулируют климат, предотвращают эрозию почв и являются домом для огромного количества видов растений и животных. Однако лесные экосистемы подвержены множеству угроз: от массового распространения насекомых-вредителей до инфекционных заболеваний, вызываемых грибами, бактериями и вирусами. Значительную угрозу также представляют техногенные факторы: вырубка лесов, загрязнение почв и воды, неконтролируемые пожары [1]. Всё это делает работу лесопатолога одной из ключевых в системе охраны и рационального использования лесных ресурсов.

Профессия лесопатолога сформировалась в конце XIX — начале XX века как ответ на массовые заболевания лесных насаждений. Первые попытки создать службу защиты леса предприняли ещё в 1938 году. Специалисты должны были обеспечивать качественное и планомерное проведение лесопатологических обследований с целью определить санитарное состояние лесов и запретные полосы в разных регионах [2].

С развитием лесного хозяйства стало очевидно, что для устойчивого использования лесных ресурсов необходимо учитывать не только агротехнические факторы, но и биологические угрозы. В отечественной науке о лесоводстве одним из первых, кто затрагивал понятие устойчивости по отношению к лесу, был Г. Ф. Морозов [3].

А. А. Ячевский внёс значительный вклад в развитие лесопатологии в Советском Союзе. Он издал в 1987 году учебное пособие для курсов лесничих при Петербургском лесном институте «Паразитные и сапрофитные грибы русских лесных пород». Учёный не только дал начало изучению болезней лесных пород России, но и окончательно оформил лесную фитопатологию как отдельную дисциплину, создав кафедру (кабинет) фитопатологии в стенах Лесного института, которой он заведовал до 1924 года [3].

С. И. Ванин также сыграл важную роль в становлении лесной фитопатологии как отдельной отрасли знаний. Учёного считают основоположником советской лесной фитопатологии. Круг его научных интересов был широк: болезни древесных пород, методика фитопатологических исследований, болезни семян лесных пород, морфология и биология домовых грибов, изучение физико-морфологических особенностей древесины в начальных стадиях гниения, влияние фитонцидов и антибиотиков на развитие грибов и др [4].

В результате исследований, проведённых в СССР многими специалистами, был установлен видовой состав возбудителей основных болезней древесных пород, изучены их биологические особенности, разработаны эффективные пути предупреждения многих болезней и способы борьбы с ними.

В современном понимании профессия лесопатолога сформировалась в 1998 году. Спрос на услуги этих специалистов возрастает после пожаров, которые приводят к появлению большого количества вредоносных насекомых.

1.2 Специфика профессии лесопатолога

Современные лесопатологи работают на стыке науки и практики, используя достижения молекулярной биологии, микологии и энтомологии для защиты лесов.

Итак, работа лесопатолога включает в себя несколько ключевых направлений:

1. Мониторинг и диагностика состояния лесов. Лесопатолог проводит регулярные обследования лесных массивов для выявления признаков заболеваний или повреждений. Это может быть усыхание крон деревьев, изменение окраски листьев, поражения коры, массовая гибель растений. Важно не только зафиксировать симптомы, но и определить их причины. Для этого используются различные методы: от визуального осмотра до лабораторных исследований образцов древесины, хвои, почвы.

2. Анализ и прогнозирование распространения вредителей и болезней. Лесопатолог должен не только выявить проблему, но и спрогнозировать её развитие. Для этого используются данные многолетних наблюдений, климатические факторы, а также современные геоинформационные технологии (ГИС), которые позволяют моделировать очаги заболеваний и пути их распространения.

3. Разработка мер защиты и восстановления леса. В зависимости от типа угрозы лесопатолог разрабатывает меры профилактики и борьбы. Это может быть использование биологических методов защиты (выпуск хищных насекомых против вредителей), применение фунгицидов, санитарные рубки, контроль за нарушением водного режима. Лесопатолог также участвует в восстановлении лесных массивов после болезней или вредительских вспышек.

4. Консультативная работа и научная деятельность. Лесопатологи нередко привлекаются к разработке законодательных и нормативных актов в сфере лесного хозяйства, участвуют в экологических экспертизах, занимаются научными исследованиями. Они сотрудничают с природоохранными организациями, учёными-экологами и агрономами.

Лесопатологу приходится сталкиваться с множеством заболеваний и вредителей. Рассмотрим некоторые из них:

- Грибковые заболевания. Например, корневая губка (*Heterobasidion annosum*) вызывает массовое усыхание хвойных деревьев. Другие опасные грибы — трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*), поражающий лиственные породы, и *Armillaria mellea*, вызывающий гниль древесины.

- Вредители-насекомые. Одним из самых опасных насекомых-вредителей является жук-короед (*Ips tyrographus*), который прокладывает ходы под корой

хвойных деревьев, нарушая сокодвижение и ослабляя дерево. В условиях жаркого климата и засухи короед может нанести катастрофический ущерб лесам.

- Вирусные и бактериальные заболевания. Например, бактериальный ожог (*Erwinia amylovora*) опасен для плодовых деревьев, а вирусы мозаики поражают лиственные породы.

Для диагностики заболеваний лесопатолог использует как традиционные методы (визуальный осмотр, микроскопия), так и современные технологии: ПЦР-анализ для выявления патогенов, фитопатологические тесты, методы биоиндикации с использованием чувствительных видов растений.

Чтобы эффективно справляться с возложенными задачами, лесопатолог должен обладать широким спектром знаний и навыков:

- Фундаментальные знания в области биологии (анатомия и физиология растений, микология, энтомология, экология).

- Владение методами лабораторной диагностики (микроскопия, молекулярные методы анализа, фитопатологические эксперименты).

- Навыки полевых исследований (работа с инструментами измерения, отбор проб, геоботаническое описание).

- Использование современных технологий (ГИС-картирование, дистанционное зондирование Земли, анализ данных с беспилотников).

- Разработка и внедрение мер по защите лесов (подбор методов борьбы с вредителями и болезнями, организация санитарных мероприятий).

Работа лесопатолога связана с переменчивыми и порой экстремальными условиями труда. Большая часть времени проходит в лесу: это обследования, сбор проб, контроль за выполнением санитарных мероприятий. Рабочий день специалиста редко проходит в офисе — это экспедиции, длительные маршруты по труднодоступным участкам, работа в любую погоду. Кроме того, профессия требует регулярного повышения квалификации, участия в научных конференциях и освоения новых методов диагностики и лечения лесных заболеваний.

2. Практическая часть

2.1 Профессиограмма лесопатолога

Для более глубокого понимания профессии лесопатолога мною была составлена профессиограмма — структурированное описание ключевых аспектов данной профессиональной деятельности. Полученная схема (Таблица 2) позволяет чётко представить, какие задачи выполняет специалист, какими знаниями и навыками он должен обладать, а также в каких условиях работает.

Таблица 2 – профессиограмма лесопатолога

Критерий	Описание
Цель деятельности	Диагностика, профилактика и устранение заболеваний и вредителей лесных насаждений
Основные задачи	Мониторинг лесов, выявление заболеваний, разработка мер защиты, профилактика
Необходимые знания	Биология растений, микология, энтомология, экология, лесоводство
Необходимые навыки	Диагностика заболеваний, анализ данных, разработка рекомендаций, работа в поле
Инструменты и технологии	Лупы, микроскопы, лабораторные приборы, геоинформационные системы (ГИС)
Условия труда	Работа на открытом воздухе, в лесу, в лабораториях; часто в сложных погодных условиях
Личностные качества	Наблюдательность, аналитическое мышление, ответственность, физическая выносливость

Представленная в Таблице 2 профессиограмма отражает основные требования к специалисту и помогает понять, насколько многогранна и ответственна работа лесопатолога.

2.2 Исследование состояния лесного массива

Для того чтобы глубже понять специфику работы лесопатолога, я провёл практическое исследование состояния лесного массива, расположенного недалеко от моего населённого пункта. Целью исследования было выявление признаков возможных заболеваний деревьев и оценка санитарного состояния леса.

Работа была выполнена в несколько этапов:

1. Выбор исследуемой территории

В качестве объекта исследования был выбран смешанный лесной массив площадью около 5 гектаров. Лес характеризуется преобладанием хвойных пород (сосна обыкновенная *Pinus sylvestris*) с примесью берёзы (*Betula pendula*) и ели (*Picea abies*).

2. Визуальный осмотр деревьев

Проводился детальный осмотр деревьев на наличие внешних признаков заболеваний и повреждений. Особое внимание уделялось состоянию кроны, коры и корневой части деревьев.

3. Фиксация данных

Все выявленные признаки были зафиксированы в таблице с указанием предполагаемых причин и рекомендаций по дальнейшим действиям.

По результатам обследования были выявлены следующие типичные признаки нарушений в состоянии лесных насаждений (Таблица 3).

Таблица 3 – Типичные признаки нарушений в состоянии лесных насаждений

Участок	Порода дерева	Признаки поражения	Предполагаемая причина	Рекомендуемые меры
1	Сосна обыкновенная	Усыхание верхушки, побурение хвои	Поражение вершинным короедом (<i>Ips acuminatus</i>)	Санитарная выборочная рубка повреждённых деревьев
2	Берёза повислая	Наличие грибковых наростов на стволе	Поражение трутовиком настоящим (<i>Fomes fomentarius</i>)	Удаление заражённых деревьев, профилактика соседних
3	Ель обыкновенная	Мелкие отверстия в коре, выделение смолы	Действие жука-типографа (<i>Ips typographus</i>)	Биологические методы защиты, феромонные ловушки
4	Сосна обыкновенная	Увядание хвои, трещины на коре	Загрязнение почвы, недостаток влаги	Мероприятия по улучшению почвенного состава
5	Берёза повислая	Отмирание верхних ветвей, мелкие пятна на листьях	Бактериальное увядание	Мониторинг состояния, агротехнические меры

Анализ состояния деревьев показал, что основными проблемами в данном лесном массиве являются повреждения, вызванные насекомыми-вредителями (жуки-короеды), а также грибковые заболевания. Обнаруженные повреждения могут привести к усыханию деревьев и распространению болезней на здоровые насаждения. Это требует немедленного принятия профилактических и санитарных мер.

Выявленные поражения трутовиками особенно опасны для лиственных пород, так как гриб разрушает древесину, делая дерево уязвимым к внешним факторам. Поражение короедами может привести к гибели больших участков хвойных насаждений, что в условиях изменения климата создаёт дополнительный риск возникновения лесных пожаров.

На основе анализа состояния лесного массива были разработаны следующие рекомендации по улучшению санитарного состояния леса:

1. Санитарные рубки. Удаление деревьев, поражённых грибковыми заболеваниями и насекомыми-вредителями. Это предотвратит распространение инфекции на здоровые деревья.

2. Использование феромонных ловушек. Установка ловушек для мониторинга и снижения численности жуков-короедов, особенно в очагах их массового размножения.

3. Биологические методы защиты. Применение биологических инсектицидов и выпуск естественных врагов вредителей для контроля их численности.

4. Повышение устойчивости леса. Введение пород деревьев, более устойчивых к заболеваниям и вредителям, а также улучшение условий произрастания деревьев (аэрация почвы, подкормка).

5. Регулярный мониторинг. Проведение регулярных обследований для своевременного выявления новых очагов болезней и вредителей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе реализации данного проекта была изучена одна из самых значимых, но в то же время малоизвестных профессий лесной отрасли — профессия лесопатолога. Этот специалист играет ключевую роль в защите и сохранении лесных экосистем, выполняя сложную работу по выявлению, предупреждению и устранению болезней и вредителей леса.

Лесопатолог — это профессия, требующая не только глубоких знаний в области биологии и экологии, но и любви к природе, ответственности и умения принимать сложные решения. Работа лесопатолога не всегда видна со стороны, но именно от его усилий зависят здоровье и устойчивость лесных экосистем. В условиях глобальных климатических изменений и роста антропогенной нагрузки значимость этой профессии неуклонно возрастает.

Погружение в теоретические аспекты лесопатологии позволило осознать, насколько ответственна эта профессия. Лесопатолог не просто изучает состояние деревьев и фиксирует заболевания — он анализирует причины возникновения патологий, разрабатывает стратегии борьбы с ними и участвует в восстановлении поражённых экосистем. Его работа требует обширных знаний в области ботаники, микологии, энтомологии, экологии и лесоводства. Это профессия на стыке науки и практики, требующая высокой квалификации и постоянного совершенствования профессиональных навыков.

Практическая часть проекта доказала, что своевременная диагностика и грамотная интерпретация признаков заболеваний леса являются критически важными для предотвращения масштабных последствий. Полевое обследование выбранного лесного массива показало наличие определённых проблем, требующих оперативного вмешательства. На основе собранных данных был разработан комплекс профилактических и восстановительных мер, направленных на защиту леса от вредителей и болезней.

Проект подтвердил высокую прикладную значимость профессии лесопатолога. Предложенные в работе рекомендации по сохранению лесных массивов могут быть использованы в реальной практике лесного хозяйства. Разработанные меры ориентированы на минимизацию ущерба от болезней и вредителей, сохранение биоразнообразия и поддержание экологического баланса лесных экосистем.

Теоретическая значимость работы заключается в систематизации и обобщении информации о профессии лесопатолога и методах защиты лесов. Проект помогает лучше понять внутренние процессы, происходящие в лесах, и роль человека в их сохранении. Кроме того, он служит важным вкладом в формирование экологического сознания и популяризацию профессий лесной отрасли среди молодёжи.

Важно отметить, что в современных условиях глобальных климатических изменений, ухудшения экологической ситуации и роста антропогенного воздействия на природу профессия лесопатолога становится всё более востребованной. Леса — это не только источник древесины, но и основа жизни на планете, выполняющая важнейшие функции: поддержание климата, защита почв, сохранение биоразнообразия и обеспечение кислородом. Без грамотной

защиты лесных массивов невозможно представить устойчивое экологическое развитие.

Работа над проектом позволила мне не только узнать больше о профессии лесопатолога, но и осознать важность комплексного подхода к сохранению природы. Это требует от человека равнодушия, высокого уровня профессионализма и готовности брать на себя ответственность за будущее нашей планеты. Лесопатолог — это не просто профессия, это призвание, основанное на любви к природе и стремлении сохранить её богатства для будущих поколений.

Проект стал для меня важным шагом в профессиональном самоопределении. Я поняла, что защита лесов — это не абстрактная идея, а конкретная работа, требующая знаний, навыков и преданности своему делу. Возможно, в будущем я продолжу развиваться в этом направлении, чтобы внести свой вклад в сохранение природного наследия нашей страны.

Таким образом, проделанная работа не только расширила мои знания о профессии лесопатолога, но и подчеркнула её критическую важность для экологии и устойчивого развития общества. Это подтверждает актуальность выбранной темы и необходимость дальнейшего изучения и популяризации профессий лесной отрасли.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ИТАКАЕВА П. В., ШАРГАЕВА Д. В., РУДНЯЕВА Д. С. ОБЕЗЛЕСЕНИЕ-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ // НОВЫЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК Учредители: ООО" Издательство Молодой ученый". – №. 3. – С. 60-63.

2. Профессия лесопатолог! Центр защиты леса Хабаровского края [Электронный ресурс]. – URL: <https://habarovsk.rcfh.ru/presscenter/novosti/professiya-lesopatolog/> (дата обращения: 16.01.2025).

3. Что такое устойчивое лесопользование? [Электронный ресурс]. – URL: http://old.forest.ru/rus/sustainable_forestry/what_is/ (дата обращения: 16.01.2025).

3. Гулина И. В. Роль А. А. Ячевского в развитии лесной фитопатологии // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» [Электронный ресурс]. –URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018022225> (дата обращения: 17.01.2025).

4. История развития лесной фитопатологии. Комитет лесного хозяйства Московской области [Электронный ресурс]. – URL: <https://klh.mosreg.ru/deyatelnost/muzey-lesa/zashchita-lesa-ot-bolezney-i-vrediteley/istoriya-razvitiya-lesnoy-fitopatologii> (дата обращения: 17.01.2025).