

Лабораторная работа №9

Разработка стратегии внедрения цифровых технологий в лесное хозяйство с учетом этических и социальных аспектов

Цель работы: разработать комплексную стратегию внедрения цифровых технологий в лесное хозяйство, учитывая технические, экологические, этические и социальные последствия их применения.

Задачи:

1. Проанализировать современные цифровые технологии, применяемые в лесном хозяйстве.
2. Изучить этические аспекты использования ИИ, *IoT*, дронов и других технологий в управлении лесными ресурсами.
3. Разработать проект внедрения конкретной технологии в лесничестве с учетом всех аспектов.
4. Создать этический чек-лист для оценки цифровых решений.

Оборудование и ПО:

- Компьютер с доступом в интернет
- Текстовый редактор (*Word*, *Google Docs*)
- Презентационное ПО (*PowerPoint*, *Canva*)
- ИИ-сервисы для анализа: *ChatGPT*, *Yandex GPT* (по необходимости)
- Нормативные документы: Лесной кодекс РФ, ФЗ-152 «О персональных данных»

Теоретическая часть (кратко)

Цифровые технологии в лесном хозяйстве:

- Геоинформационные системы (ГИС) для картографирования.
- Беспилотники (дроны) для мониторинга.
- *IoT*-датчики для контроля состояния лесов.
- ИИ-системы для анализа данных и прогнозирования.

Этические аспекты внедрения:

1. **Экологическая ответственность** – влияние технологий на углеродный след.
2. **Конфиденциальность данных** – защита информации о лесах и пользователях.
3. **Социальные последствия** – влияние на занятость и местные сообщества.
4. **Прозрачность решений** – объяснимость работы алгоритмов.

Практическая часть

Задание 1. Анализ потребностей лесничества

1. Выберите тип лесничества (например: крупное сибирское, небольшое центральное, городской лесопарк).
2. Определите 3-4 основные проблемы, которые можно решить цифровыми технологиями.
3. Оцените, какие из этих технологий могут иметь этические риски.

Задание 2. Выбор технологии с этической оценкой

Для каждой выявленной проблемы подберите технологическое решение и оцените его этические аспекты:

Проблема	Технология	Преимущества	Этические риски
Мониторинг лесных пожаров	Дроны с тепловизорами	Быстрое обнаружение	Конфиденциальность данных, шумовое воздействие
Учет лесных ресурсов	Мобильное приложение с GPS	Точность учета	Зависимость от техники, данные о местоположении
Контроль незаконных рубок	Система видеонаблюдения	Круглосуточный контроль	Нарушение приватности, сбор персональных данных

Задание 3. Разработка плана внедрения

Создайте поэтапный план внедрения одной технологии:

1. **Подготовительный этап** (1 месяц): анализ этических рисков, обучение персонала.
2. **Этап внедрения** (2 месяца): установка, тестирование, корректировка с учетом этических аспектов.
3. **Этап эксплуатации**: мониторинг, оценка социальных и экологических последствий.

Задание 4. Создание этического чек-листа

Разработайте чек-лист для оценки цифровых решений:

1. Экологические критерии (энергопотребление, влияние на биоразнообразие).

2. Социальные критерии (влияние на занятость, доступность для всех сотрудников).
3. Этические критерии (прозрачность алгоритмов, защита данных).

Задание 5. Групповая дискуссия «Цифровизация / традиции»

Подготовьтесь к дискуссии по вопросам:

1. Может ли ИИ полностью заменить специалиста-лесника?
2. Как балансировать между эффективностью технологий и сохранением рабочих мест?
3. Как обеспечить прозрачность данных при сохранении их безопасности?

Задание 6. Расчет углеродного следа проекта

Оцените экологическое влияние внедрения технологии:

1. Энергопотребление оборудования.
2. Утилизация старых систем.
3. Сравнение с традиционными методами (бумажный учет, пешие обходы).

Задание 7. Разработка политики конфиденциальности

Создайте шаблон документа, который объясняет:

1. Какие данные собираются.
2. Как они защищаются.
3. Кто имеет к ним доступ.
4. Как данные используются.

Задание 8. Подготовка итоговой презентации

Создайте презентацию (7-10 слайдов) для защиты вашего проекта:

1. Описание проблемы и выбранного решения.
2. Этическая оценка технологии.
3. План внедрения с учетом всех аспектов.
4. Ожидаемые результаты и способы их оценки.

Контрольные вопросы:

1. Какие этические проблемы возникают при использовании дронов в лесном хозяйстве?
2. Как защитить персональные данные при внедрении цифровых систем?
3. Почему важно оценивать углеродный след технологических решений?
4. Как обеспечить прозрачность работы ИИ-алгоритмов?

5. Какие социальные последствия может иметь автоматизация в лесном хозяйстве?

Требования к отчету:

1. **Титульный лист** (вуз, группа, ФИО).
2. **Цель и задачи работы.**
3. **Результаты выполнения заданий** (анализ, таблицы, планы, чек-лист).
4. **Материалы дискуссии** (основные тезисы, выводы).
5. **Презентация проекта** (скриншоты или приложенный файл).
6. **Выводы и рекомендации:**
 - Какие технологии наиболее перспективны с учетом всех аспектов?
 - Как минимизировать этические риски при внедрении?
 - Какие компромиссы необходимы между эффективностью и социальной ответственностью?
7. **Список использованных источников.**

Критерии оценки:

1. Глубина анализа потребностей лесничества и выбора технологии.
2. Комплексность учета технических, экологических и социальных аспектов.
3. Качество разработанных документов (чек-лист, политика конфиденциальности).
4. Обоснованность плана внедрения и бюджета.
5. Качество презентации и аргументации в дискуссии.

Дополнительные материалы

1. **Нормативные документы:**
 - Лесной кодекс РФ
 - ФЗ-152 «О персональных данных»
 - ГОСТы по экологической безопасности
2. **Примеры этических кодексов:**
 - Кодекс профессиональной этики лесников
 - Международные стандарты ответственного внедрения технологий
3. **Ресурсы для анализа:**
 - Сайт Рослесхоза
 - Исследования по устойчивому развитию
 - Кейсы успешного внедрения технологий в лесном хозяйстве

Пример выполнения задания

Задание 1. Анализ потребностей

Лесничество "Таёжное" в Красноярском крае

1. Проблема: Неэффективный мониторинг лесных пожаров на отдаленных участках.
2. Предлагаемое решение: Система дронов с датчиками температуры и дыма.
3. Этические риски: Возможность случайной съемки частных владений, шумовое загрязнение.

Задание 4. Этический чек-лист

1. Экологический аспект: Используются ли энергоэффективные дроны?
2. Социальный аспект: Как технология повлияет на работу лесников?
3. Этический аспект: Есть ли механизм получения согласия на съемку с частных территорий?