

УДК 630*44:004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

© 2014 Н.А. Митрофанова¹, Б.П. Чураков¹, Е.В. Рассадина¹, Л.И. Загидуллина¹,
У.П. Зырянова², А.В. Ерахтина¹

¹ Ульяновский государственный университет

² Ульяновский филиал РАНХиГС

Поступила в редакцию 20.05.2014

В статье рассматривается вопрос о возможности использования информационных технологий, в частности, реляционных баз данных, в лесопатологическом мониторинге лесных экосистем. Разработанная база данных позволит оценить лесопатологическое состояние территории, решить задачи прогноза динамики очагов болезней леса, планировать лесозащитные мероприятия.

Ключевые слова: *лесопатологический мониторинг, база данных, болезни леса*

Лесопатологический мониторинг – это система наблюдений за состоянием лесов, нарушением их устойчивости, повреждением вредными организмами и другими негативными воздействиями природного и антропогенного характера, наблюдений за неблагоприятными факторами, влияющими на состояние лесов, а также их оценки и прогноза [1]. Поскольку ежегодно леса подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов различного характера, своевременное их выявление является первым и основным этапом лесопатологического мониторинга. Факторы, оказывающие влияние на состояние леса, как правило, взаимосвязаны. Важную роль в ослаблении лесов играют дереворазрушающие грибы. Распределение, видовое разнообразие и обилие дереворазрушающих грибов является объективным показателем (индикатором) санитарного состояния лесных сообществ, интенсивности антропогенного вмешательства и проводимых в них определенных лесохозяйственных мероприятий.

Митрофанова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, доцент. E-mail: leshosulgu@rambler.ru

Чураков Борис Петрович, доктор биологических наук, профессор. E-mail: churakovbp@yandex.ru

Рассадина Екатерина Владимировна, кандидат биологических наук, доцент. E-mail: Rassadina6@mail.ru

Загидуллина Лилия Ирековна, кандидат экономических наук, доцент. E-mail: lilliza@mail.ru

Зырянова Ульяна Петровна, кандидат биологических наук, доцент. E-mail: ulyana1503@mail.ru

Ерахтина Алина Вячеславовна, студентка

Ежегодное увеличение объема лесопатологической информации требует ее упорядочивания с целью разностороннего и целенаправленного ее использования. Технический прогресс обеспечивает пользователей новыми современными аппаратными и программными средствами обработки информации, в частности средствами для создания и работы с базами данных. Для обработки информации в лесном хозяйстве используют профессиональные системы управления базами данных СУБД [2]. Подавляющее большинство СУБД для персональных компьютеров составляют системы реляционного типа [3].

Цель работы: применить информационные технологии для ведения лесопатологического мониторинга лесных экосистем.

В соответствии с поставленной целью решались следующие **задачи**:

1. Провести лесопатологическое обследование территории лесничества.
2. Изучить особенности организации реляционных баз данных на базе пакета MS Access.
3. Разработать базу данных, обеспечивающую ввод, хранение и оперативную работу с информацией для решения задач лесопатологического мониторинга.

Методика исследования. Работа по лесопатологическому обследованию проводилась в летний период 2012-2013 гг. на территории лесного фонда Старомайнского лесничества Ульяновской области. Лесопатологическое обследование проводилось по общепринятым методикам [4]. В процессе маршрутных исследований проводился учет дереворазрушающих грибов.

Обследование проводилось по ходовым линиям, которыми служат визиры, просеки, лесные дороги и тропы, иногда маршрутные линии, задаваемые по компасу. Ходовые линии прокладывают с таким расчетом, чтобы были сделаны заходы во все выделы с преобладанием хозяйственно ценных пород и главных лесобразующих пород. Обязательному осмотру подлежали также все неблагоприятные по состоянию участки леса, о которых имеются сведения в лесничествах. Расстояние между ходовыми линиями составляло 250 м. Всего в Старомайском лесничестве было сделано 45 маршрутных ходов. По ходовой линии через каждые 50 м делались остановки, на которых в пределах видимости учитывались грибы, развивающиеся на деревьях, проводился глазомерный учет санитарного состояния древостоя. Оценка санитарного состояния проводилась по методикам, изложенным в Санитарных правилах РФ [5] с заполнением «Карточки глазомерной лесопатологической таксации» [6], в которую вносилась краткая таксационная характеристика по обследуемым лесотаксационным выделам с указанием их площади (данные брались из таксационного описания) и лесопатологической характеристики древостоя.

Результаты исследования. В ходе маршрутного исследования, проводимого в лесах Старомайского лесничества, были обнаружены 24 вида дереворазрушающих грибов, обитающих на разных древесных породах. Определение видов грибов проводили с использованием определителя [7]. Из 24 видов наиболее часто встречались корневая губка (*Heterobasidion annosum*), осиновый трутовик (*Phellinus tremulae*) и настоящий трутовик (*Fomes fomentarius*), вызывающие очаги болезней леса. Приведенный анализ санитарного состояния древостоев позволил констатировать, что в лесничестве оно неудовлетворительное: отмечено большое количество ослабленных (35%) и сильно ослабленных деревьев (45%), количество здоровых и усыхающих невелико (в среднем по 10%).

Для совершенствования системы лесопатологического мониторинга разработали базу данных, в которую была сведена вся полученная в ходе маршрутного исследования лесопатологическая информация о Старомайском лесничестве. Таблицы создавались при помощи конструктора таблиц MS Access. Для каждой таблицы записывалось «Имя поля», определялся «Тип данных» и задавались «Свойства поля». Было создано 5 таблиц: «Таксационное описание лесничества», «Карточка глазомерной лесопатологической таксации», «Сводная ведомость очагов болезней леса», «Истребительные мероприятия в очагах болезней леса», «Сведения

о назначении и проведении санитарно-оздоровительных мероприятий». В качестве названия полей для каждой таблицы брались названия граф из форм по проведению лесопатологического мониторинга [1]. Источник информации для наполнения созданных таблиц это:

- данные таксационного описания лесничества;
- собственные результаты маршрутных исследований;
- справочник кодов возбудителей болезней леса [1,6].

Далее, в качестве примера, приведен перечень полей с указанием типа данных для двух таблиц.

Таблица «**Карточка глазомерной лесопатологической таксации**»: Квартал (числовой), Выдел (числовой), Площадь выдела (числовой), Состав древостоя (текстовый), Возраст древостоя (числовой), Полнота (числовой), Бонитет (числовой), ТУМ (текстовый), Запас на 1 га (числовой), Породы (текстовый), Ярус (числовой), Класс Крафта (числовой), Деревья без признаков ослабления (числовой), Деревья ослабленные (числовой), Деревья сильно ослабленные (числовой), Деревья усыхающие (числовой), Свежий сухостой (числовой), Старый сухостой (числовой), Бурелом (числовой), Ветровал (числовой), Рекомендуемые санитарные мероприятия (текстовый), Площадь мероприятия (числовой), Причина повреждения насаждений (код) (числовой).

Таблица «**Сводная ведомость очагов болезней леса**»: Лесничество (текстовый), Повреждаемая порода (текстовый), Вид возбудителя болезни (текстовый), Код возбудителя болезни (числовой), Общая площадь очага (числовой), Очаги слабой степени поражения (числовой), Очаги средней степени поражения, (числовой), Очаги сильной степени поражения, (числовой).

Для каждой таблицы определили ключевые поля. Используя инструмент «Схема данных», между таблицами были установлены отношения подчиненности. Разработанная база данных имеет возможности поиска информации в базе (создание «параметрических запросов» и «запросов на выборку»), ввод информации с помощью разработанных экранных форм и вывод содержимого базы на печать. На рис. 1 приведен пример формы для ввода данных пользователями в таблицу «Сводная ведомость очагов болезней леса».

Выводы:

1. Проведено лесопатологическое обследование территории лесного фонда Старомайского лесничества, в ходе которого обнаружено 24 вида дереворазрушающих грибов, из которых наиболее часто встречаются корневая губка, ложный осиновый и настоящий трутовик. Проведенное маршрутное исследование и полученные в ходе него данные легли в основу разработки базы данных.

2. На основе пакета MS Access была создана база данных, с помощью которой пользователь может: вводить лесопатологическую информацию

в настраиваемые экранные формы; надежно хранить введенную информацию, обеспечивая защиту ее от несанкционированного доступа; осуществлять быстрый поиск необходимой

информации по параметрам (критериям); использовать имеющуюся информацию для планирования санитарно-оздоровительных мероприятий.

Рис. 1. Форма для ввода данных пользователями в таблицу «Сводная ведомость очагов болезней леса»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Руководство по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий. Приказ Рослесхоза от 29.12.2007 г. № 523.
2. Методы мониторинга вредителей и болезней леса / Под общ. ред. В.К. Тузова. – М.: ВНИИЛМ, 2004. 200 с.
3. Кузин, А.В. Базы данных / А.В. Кузин, С.В. Левоницова. – М.: Академия, 2012. 317 с.
4. Мозолева, Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса / Е.Г. Мозолева, О.А. Катаев, И.Г. Семенова. – М.: Лесная промышленность, 1984. 152 с.
5. Санитарные правила в лесах Российской Федерации / Мин-во экологии и природ. Ресурсов РФ. – М.: Экология, 1998. 16 с.
6. Руководство по осуществлению лесозащитных мероприятий. – Пушкино, 2011. 133 с.
7. Гарибова, Л. Популярный атлас-определитель. Грибы. – М.: «Дрофа», 2009. 352с.

USUNG THE INFORMATIONAL TECHNOLOGIES IN FOREST PATHOLOGICAL MONITORING OF FOREST ECOSYSTEMS

© 2014 N.A. Mitrofanova¹, B.P. Churakov¹, E.V. Rassadina¹, L.I. Zagidullina¹, U.P. Zyryanova², A.V. Erakhtina¹

¹ Ulyanovsk State University
² Ulyanovsk Branch of RANEPА

In article the question of possibility of using the informational technologies, in particular, relational databases, in forest pathology monitoring of forest ecosystems is considered. The developed database will allow to estimate the forest pathology state of the territory, to solve problems of forecasting the dynamics of diseases centers of the forest, to plan forest protection actions.

Key words: *forest pathology monitoring, database, forest diseases*

Nataliya Mitrofanova, Candidate of Biology, Associate Professor. E-mail: leshos-ulgu@rambler.ru; Boris Churakov, Doctor of Biology, Professor. E-mail: churakovbp@yandex.ru; Ekaterina Rassadina, Candidate of Biology, Associate Professor. E-mail: Rassadina6@mail.ru; Liliya Zagidullina, Candidate of Economy, Associate Professor. E-mail: lilliza@mail.ru; Ulyana Zyryanova, Candidate of Biology, Associate Professor. E-mail: ulyana1503@mail.ru; Alina Erakhtina, Student