

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Рассматриваются современные информационные технологии, применяемые в лесном хозяйстве Республики Беларусь. Описываются информационная система управления отраслью, предусматривающая управление лесными ресурсами и лесохозяйственным производством; система аэрокосмического мониторинга лесов для автоматизированной регистрации изменений, происходящих в лесном фонде; специализированная отраслевая геоинформационная система "Лесные ресурсы", предназначенная для решения производственных лесохозяйственных задач на основе интегрированного доступа к картографической и атрибутивной базам данных.

В современном быстро развивающемся мире лесохозяйственное производство становится все более и более интенсивным. Это, прежде всего, проявляется в увеличении хозяйственного воздействия на леса, связанного с их рубкой и восстановлением, а также связано с повреждением лесов лесными пожарами, болезнями, вредителями, и другими стихийными воздействиями (ветровалы, буреломы).

Это обуславливает необходимость создания информационной системы управления лесным хозяйством (ИСУЛХ), способной обеспечивать замкнутый цикл обработки информации и принятия управленческих решений с выполнением требований по основным параметрам управляемых процессов на этапах сбора, обработки, хранения и передачи информации; принятия и доведения решений до исполнительных органов [1].

Информационную систему управления лесным хозяйством можно разделить на две системы (контура): 1) контур управления лесными ресурсами; 2) контур управления лесохозяйственным производством.

Контур управления лесохозяйственным производством включает: 1) систему административного управления – контроль наличия финансов и ресурсов; маркетинг и учет продукции; данные о кадрах и делопроизводстве; 2) систему оперативного управления – сведения о закупках и продажах, лесохозяйственных и промышленных операциях; 3) систему бухгалтерского учета и отчетности. Основное назначение данного контура – текущее и оперативное планирование; оперативное управление лесохозяйственной деятельностью; разработка стратегий лесоуправления и административного управления.

Контур управления лесными ресурсами предусматривает функционирование системы лесоустройства и лесоустроительного проектирования, государственного учета лесов, геоинформационной системы (ГИС) "Лесные ресурсы" и других подсистем, позволяющих осуществлять регулирование породной и возрастной структуры лесов, оптимизацию размера лесопользования, ведение банков данных картографической и поведельной (атрибутивной) лесоустроительной информации. Основное назначение этого контура – учет и контроль рационального использования и воспроизводства лесных ресурсов, мониторинг лесов.

Целью создания информационной системы управления лесным хозяйством является повышение эффективности ведения лесного хозяйства за счет совершенствования лесоуправления, использования лесных ресурсов, получения максимальной полезности (прибыли) от лесохозяйственного производства [2].

В качестве информационных ресурсов управления и функционирования ИСУЛХ используются: поведельный банк данных; база данных "Лесной фонд", база данных

лесоуправления и планирования; нормативная информация. Информационно-вычислительная платформа представлена операционной системой Windows NT, системой управления базами данных Oracle, интегрированной средой разработки программных приложений Delphi Client/Server.

В настоящее время в Республике Беларусь создана и функционирует система аэрокосмического мониторинга лесов, предназначенная для решения следующих основных задач: 1) разработки системы классификации спектральных изображений лесного покрова по космическим снимкам с привязкой их в геоинформационной системе "Лесные ресурсы"; 2) сканирования полога леса и получения спектрометрических характеристик лесных площадей с использованием авиационного аппаратно-программного комплекса; 3) построения лесных тематических карт на основе аэрокосмических изображений, спектрометрических измерений и ГИС "Лесные ресурсы"; 4) адаптации полученных результатов в Информационную систему управления лесным хозяйством Беларуси [3].

В рамках кредита Мирового банка идет монтаж региональной космической станции приема информации с российских ресурсных спутников на базе лесостроительного унитарного предприятия "Белгослес". Отработана система компьютерной обработки многозональных космических снимков для изучения состояния, динамики и прогноза лесов Беларуси, для чего использовались снимки со спутников "Ресурс", "Алмаз", "Океан", "Spot", "Landsat 7 ETM⁺" и Terra – высокого разрешения (15 м) системы Aster и среднего разрешения (250 м) системы Modis. Базой компьютерной обработки многозональных космических снимков является компьютерный комплекс на базе процессора Pentium-III, сопряженный с телевизионной установкой анализа рентгенограмм (УАР-2). В качестве программного обеспечения используются как стандартные программы для работы с растровой графикой (Corel 8; Photopoint; Photoshop), так и специализированные программы обработки изображений (ER-Mapper-5.1, ER-Mapper-5.2, GeoMedia Professional). В результате компьютерной обработки космических изображений получена серия тематических карт ресурсной оценки ущерба лесам от пожаров, ураганов, массовых усыханий еловых и сосновых древостоев.

В настоящее время в республике создана и функционирует специализированная отраслевая геоинформационная система "Лесные ресурсы" (Formar 2.0). ГИС Formar 2.0 (Forest map – лесная карта) является автоматизированной специализированной системой предприятия. Она предназначена для учреждений и предприятий лесного хозяйства и лесной промышленности (лесхоз, леспромхоз, лесокомбинат и другие комплексные лесные предприятия), заповедников и национальных парков.

Пользователями системы являются специалисты, которым требуется интегрированная картографическая и атрибутивная информация для решения конкретных задач при ведении непрерывного лесоустройства, учете лесного фонда, при текущем планировании лесохозяйственных мероприятий (рубок леса, лесовосстановления, охраны лесов, лесозащиты), подготовке лесосечного фонда.

Данный программный продукт создан на основе двух баз данных: картографической и повыдельной. Картографическая база данных представлена в виде лесной цифровой векторной карты. В ГИС "Лесные ресурсы" принята послойная организация картографических данных, то есть совокупность однотипных графических объектов (например, дороги) представлена одним слоем в формате исходных данных DXF. Совокупность всех картографических слоев формирует внешний вид лесной карты.

Повыдельная база данных организована в виде совокупности записей, сведенных в информационные макеты, а они, в свою очередь, объединены в табличную форму просмотра и редактирования. База повыдельных данных представлена в формате PARADOX и содержит информацию о запасах лесных насаждений, их состоянии,

возможности освоения, получения недревесных лесных продуктов и др. Пользователь имеет возможность редактирования, как картографической, так и повидельной баз данных, т. е. внесения туда текущих изменений, происходящих в лесном фонде.

К основным функциям ГИС «Лесные ресурсы» следует отнести: 1) получение актуализированной информации из картографической и повидельной баз данных; 2) вычисление длин линий, углов, площадей выделов, делянок по цифровой карте; 3) получение лесных тематических карт; 4) автоматизированное составление специализированных форм лесохозяйственной отчетности; 5) планирование проведения лесохозяйственных мероприятий; 6) печать планово-картографических материалов.

Разработка и внедрение в лесохозяйственное производство информационной системы управления лесным хозяйством, системы аэрокосмического мониторинга лесных ресурсов и ГИС "Лесные ресурсы" позволит обеспечить: автоматизированную регистрацию изменений в лесном фонде, вызываемых хозяйственной деятельностью лесных предприятий, естественными процессами роста и развития древостоев, стихийными воздействиями; создание действенной автоматизированной системы контроля за осуществлением лесохозяйственной деятельности, принятием управленческих решений, рациональным использованием лесосечного фонда и эксплуатацией полезных свойств лесов; получение оперативной и достоверной информации о состоянии лесного фонда на текущий год на всех уровнях управления отраслью и расчет ежегодных объемов основных лесохозяйственных мероприятий с их территориальным размещением; определение дополнительных ресурсов для проведения рубок ухода и выборочных санитарных рубок с учетом экономических условий реализации древесины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Юшкевич Н.Т., Атрощенко О.А. Кулагин А.П. Короленко В. Информационная система управления лесным хозяйством Республики Беларусь // Лесное и охотничье хозяйство. – Мн.: 1999. – №1. – С.7-9

2. Атрощенко О.А., Кулагин А.П., Дубовик И.Д. Информационная система управления лесным хозяйством // Лесное хозяйство. Труды белорусского государственного технологического университета. Вып.5. – Мн.: 1997. – С.37-40

3. Атрощенко О.А., Юшкевич Н.Т, Кулагин А.П и др. Мониторинг лесов Беларуси на основе региональной станции приема космической информации, авиационного аппаратно-программного комплекса и ГИС "Лесные ресурсы" / Аэрокосмические методы и геоинформационные технологии в лесном хозяйстве. Доклады III Всероссийской конференции. – М.: 2002. – С.27-29

Атрощенко Олег Александрович

Зав.кафедрой лесоустройства, д-р сельскохоз. наук, профессор
Белорусский государственный технологический университет, г.Минск
Тел.: +375 (17) 227-52-70

E-mail: forest-inventory@fi-bstu.unibel.by

Пушкин Андрей Александрович

Аспирант кафедры лесоустройства
Белорусский государственный технологический университет, г.Минск
Тел.: +375 (17) 227-52-70

E-mail: pushkin@fi-bstu.unibel.by