

смаатривается размещать в кварталах на основе единой для лесничества сетки квадратов 200×200 м, запроектированной средствами ГИС.

Осуществляется систематическая выборка с двукратным случайным началом – первого пункта сетки центров площадок, затем учетных деревьев для измерения диаметров и высот всех элементов леса как ближайших к центру КРП. Поиск центров на местности выполняется с помощью GPS-навигаторов по координатам из ГИС, они закрепляются на ближайшем дереве надписью краской для последующего независимого выборочного контроля качества измерений.

В ходе исследований следует получить результаты определения запаса по формуле $M = G H F$ при вариантах густоты сети площадок для различных страт древостоев основных пород.

УДК 631.4:631.874(571.15)

С. А. Донской, асп. (Институт лесоведения РАН, с. Успенское)

РОЛЬ ДЕШИФРИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЗЗ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В настоящее время материалам дистанционного зондирования Земли уделяется все большее внимание. При современном уровне планирования и организации работ по лесному хозяйству принятие управленческих и организационных решений без применения геоинформационных систем и результатов анализа пространственных данных невозможно.

Леса Российской Федерации занимают до 20% всего лесного покрова планеты. Учитывая обширные территории и низкую транспортную доступность лесов Российской Федерации анализ материалов дистанционного зондирования Земли является чуть ли не единственным источником достоверной информации о процессах, происходящих в лесах [1, 2].

Дешифрирование материалов космической съемки применяется в таких видах работ как лесопожарный мониторинг, лесопатологический мониторинг, мониторинг использования лесов и лесоучетные работы. В настоящее время исполнителями данных видов работ являются подведомственные Федеральному агентству лесного хозяйства учреждения: Авиалесоохрана, Российский Центр защиты леса и Рослесинфорг.

Учитывая различные задачи, при различных видах мониторинга применяется различный подход. Таким образом, при лесопожарном мониторинге действует автоматизированная система, которая круглосуточно анализирует поступающие материалы космических съемок с

космических спутников серии NOAA, MODIS, Landsat и МЕТЕОР [3]. Созданная информационная система дистанционного мониторинга позволяет в кратчайшие сроки выявлять очаги лесных пожаров, давать оценку их распространению и ущерба [1, 4].

Государственный лесопатологический мониторинг представляет собой комплексную систему наблюдений за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов и за происходящими в них процессами. Дешифрирование данных ДЗЗ при данном виде мониторинга является частью комплекса работ совместно с регулярными наземными наблюдениями, инвентаризацией очагов вредных организмов и экспедиционными исследованиями. При данном виде мониторинга в качестве материалов ДЗЗ выступают материалы с аэрофотосъемок с БПЛА и космические снимки. Производится контурное и аналитическое дешифрирование для оценки возникновения и развития очагов вредителей и болезней леса.

Наибольшее количество задач, при которых применяются результаты дешифрирования материалов ДЗЗ, приходится на долю лесочетных работ и работ по мониторингу использования лесов.

На территории Российской Федерации действует система дистанционного мониторинга использования лесов. При данном виде мониторинга анализируются материалы ДЗЗ высокого пространственного разрешения на начало и конец ревизионного периода. В результате дешифрирования материалов ДЗЗ выявляются лесоизменения, произошедшие на проверяемом лесном участке. В ходе дешифрирования выявляются лесоизменения, представленные рубками лесных насаждений и воздействием природных факторов, такие как лесные пожары, ветровалы и т.д. Выявленные рубки лесных насаждений анализируются на предмет их легальности. В случае отсутствия информации о легальности рубки составляются материалы по данному признаку лесонарушения и направляются в органы государственной власти для соответствующего реагирования [5].

Также в рамках дистанционного мониторинга использования лесов действует подсистема непрерывного мониторинга, при которой материалы ДЗЗ анализируются ежемесячно.

В результате работ по дистанционному мониторингу использования лесов выявляется до 70% от объема всех выявленных незаконных рубок на территории Российской Федерации.

В рамках развития данной системы разрабатывается ряд подходов, который позволит снизить трудозатраты и повысить темпы и объемы работ. В том числе применение технологии нейросетевого анализа материалов космической съемки и создание программного продукта, который будет объединять функционал по обработке данных ДЗЗ, их автоматизированную векторизацию и верификацию с ин-

формационными системами учета легальной заготовки древесины [5].

При лесочетных работах дешифрирование материалов ДЗЗ осуществляется при работах по государственной инвентаризации лесов и лесоустройстве.

При государственной инвентаризации лесов имеющиеся материалы лесоустройства актуализируются на ход естественных процессов в лесах по заданным алгоритмам, а также на неучтенные ранее изменения вследствие природных и антропогенных природных факторов. По сути, осуществляется контурное дешифрирование в целях выявления участков леса, не покрытых лесной растительностью [6]. Данный вид дешифрирования довольно примитивен. В рамках развития системы государственной инвентаризации лесов разрабатывается система автоматизированного дешифрирования территории лесов с определением их лесотаксационных показателей. Данный подход предлагается к применению во втором цикле ГИЛ, начиная с 2021 года. При данном способе дешифрирования будет произведена классификация лесных участков в однородные классы, которые можно выделить по материалам ДЗЗ. Причем количество классов и получаемые показатели будут оптимизированы в соответствии с требованиями к космическим снимкам исходя из экономической составляющей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев А.И., Коровин Г.Н., Лупян Е.А. Использование спутниковых данных в системе дистанционного мониторинга лесных пожаров МПР РФ // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. – 2005. – Выпуск 2. – Т. I. – С. 20–29.
2. Козодеров В.В., Дмитриев Е.В., Каменцев В.П. Система обработки самолетных изображений лесных экосистем по данным высокого спектрального и пространственного разрешения // Исследование Земли из космоса. – 2013. – №6. – С. 57-64.
3. Беляев А.И., Лупян Е.А., Романюк Б.В., Сухинин А.И., Тащилин С.А. Национальная система сбора, обработки и анализа информации о природных пожарах и ее сопряжение с международными и региональными информационными сетями // Управление лесными пожарами на экорегиональном уровне: Материалы международного научно-практич. семинара. – М.: Издательство «Алекс», 2004. – С. 156-166.
4. Пушкин А.А., Ильючик М.А. Ресурсная оценка поврежденных лесных насаждений на основе использования материалов космической съемки и ГИС-технологий // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2014. – №1 (100). – С. 58-63.

5. Косицин В.Н. Дистанционный мониторинг использования лесов в защитных лесах // Лесная таксация и лесоустройство. – 2013. – Вып. 2(50). – С.56-59.

6. Данюлис Е.П., Жирин В.М., Сухих В.И., Эльман Р.И. Дистанционное зондирование в лесном хозяйстве: учеб. пособие для вузов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 223 с.

УДК 630*61

В. П. Зорин, канд. с.-х. наук, проф.;

П. В. Севрук, канд. с.-х. наук, ассист. (БГТУ, г. Минск)

**УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ –
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОСНОВА
«ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕСОВ
И ВЕДЕНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

С точки зрения основной эколого-экономической проблемы современности, увеличения концентрации парниковых газов, возникает необходимость создания концепции устойчивого управления лесами и повышения продуктивности использования территории государства не по экономическим соображениям. Устойчивое управление лесами, основанное на международных критериях оценки состояния лесных экосистем позволит разработать способы такого управления лесами, которое охватывает весь круг проблем сохранения лесов и повышение использования продуктивности земель государства.

Очевидно, что общей целью в данном случае должна выступать целевая структура лесного фонда, как элемента стабилизации природной среды, такой же подход должен распространяться и на другие элементы природного комплекса, при этом обеспечивая выход на определенное целевое качество и продуктивность (сельскохозяйственные земли и другие территории).

По нашему мнению, одним из главных механизмов, позволяющих обеспечить повышение лесных биоценозов в глобальном масштабе является «Генеральный план использования территории государства для выращивания лесов и ведения лесного хозяйства».

Основой этого документа должна быть почвенно-типологическая карта государства, отражающая качество (богатство) почвы по плодородию и это позволит рационально распределить территорию государства между основными землепользователями – сельскохозяйственное использование и лесопользование, а также определить и планировать использование территории, занятые водой (озера,