

СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛЕСОТАКСАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЗЗ И НАЗЕМНОЙ ТАКСАЦИИ В ЩЕЛКОВСКОМ УЧЕБНО–ОПЫТНОМ ЛЕСХОЗЕ

Иванов Н. Г.¹, Аржанкина А. В.²

¹Иванов Николай Георгиевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

²Аржанкина Александра Вячеславовна – магистрант,

направление: правовое обеспечение государственного управления лесами,
кафедра лесоустройства и лесопользования,
Мытищинский филиал

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, г. Мытищи

Ключевые слова: дешифрирование, ДЗЗ, таксация, лесоустройство.

В последние годы в связи с повышением интенсивности ведения лесного хозяйства в отрасли широко внедряются компьютерные технологии и информационные системы, для обеспечения функционирования, которых особое значение приобретает получение актуальной и достоверной информации о лесном фонде [3], [4].

Данная тема актуальна в последние годы, так как повышается интенсивность ведения лесного хозяйства. В настоящее время в мире используются различные технологии получения картографических данных [1]. Частично они основаны на оцифровке имеющихся карт разного масштаба, частично на методах, использующих непосредственные измерения на местности, или методах дешифрирования данных дистанционного зондирования поверхности Земли, которые из вышеназванных, являются наименее затратными и наиболее эффективными [4].

Целью данной работы является сопоставление результатов наземной таксации и данных дистанционного зондирования Земли, то есть фактически только установление границ таксационных выделов и сопоставления их породного состава, определяемого наземными методами в процессе наземной таксации и в связи ДЗЗ.

Проведения визуального дешифрирования.

Визуальное дешифрирование основано на глазомерном анализе изображения изучаемого объекта, на аэрофотоснимке или космическом снимке невооруженным глазом. Информация с аэрокосмического изображения считывается зрительным аппаратом дешифровщика и анализируется его логическим аппаратом [2].

Исходными данными практической части были аэрофотоснимок и космический снимок.

1) Космический снимок 2012 года.

2) Аэрофотоснимок, сделанный 24 августа 2006 года №507, который был предоставлен деканом Факультета Лесного Хозяйства.

Для проведения ручного дешифрирования космический снимок и аэрофотоснимок были загружены в программу «ArcMap». В данной программе были открыты «shape-file» квартальной и повыделенной сети на нужные кварталы. Так как данные «shape-file» изначально были в другой проекции (МСК 50-2), то они «отскакивали» от изображения. В связи с чем, в программе была открыта утилита «ArcToolbox». В ней активирован процесс «Изменить системы координат вектора».

После проведенных операций, квартальная и повыделенная сеть правильно накладывается на снимок. Для обозначения пород деревьев требуется создать несколько «shape-file».

Для начала было решено дешифрировать Ель, так как это самая распознаваемая древесная порода на снимке. Основным снимком при дешифрировании является космический снимок в истинных цветах. Для этого было начато редактирование «shape-file» «Ель» с помощью операции «Начать редактирование». Для отрисовки был выбран процесс расстановки точек «Полигон» (таким образом можно расставлять точки в любом месте, и точки между друг другом соединяются прямой линией). После отрисовки одного полигона «Ель» при нажатии на левую кнопку мыши выбирается операция «Замкнуть полигон». Отрисовка полигона в «shape-file» «Ель» производилась до тех пор, пока все отождествляемые по дешифровочным признакам массивы Ели были обнаружены на снимке. Затем следует операция «Сохранить изменения» и «Завершить редактирование». После этого переходили к «shape-file» «Сосна». Производятся такие же действия, как и при обнаружении «Ели», затем отрисовываются «shape-file» «Береза», «Осина». Если в лесном квартале оставались затруднительные места, то после прорисовки всех файлов, приходилось обращаться для лучшей идентификации к черно-белому, инфракрасному и аэрофотоснимку. После этого были дешифрированы иные объекты, очаги вредителей в соответствующих «shape-file».

Измерение площадей элементов выделов.

После дешифрирования снимков по породам, в той же программе «ArcMap» производится измерение площадей элементов выделов. С помощью специального инструмента, который может измерять площадь объектов. Данный метод основывается на том, что обводя нужный объект по его контурам, программа автоматически измеряет площадь выделяемого объекта. Данная операция достаточно точна, так как программа использует в измерении пространственное разрешение снимка.

После того, как результаты дешифрирования снимка были получены, необходимо сопоставить их с результатами наземной таксации. Для этих целей формируются таблицы, в которых лучше сравнивать полученные результаты. С помощью данных таблиц можно увидеть расхождения породного состава, площадей, занимаемых каждой древесной породой, формулы насаждения и площади каждого выдела.

Пример таблицы.

Таблица 1. Сопоставление данных наземной таксации с данными ДЗЗ. Квартал 34

Наземная таксация			Данные ДЗЗ		
S,га			S,га		
ель	сосна	береза	ель	сосна	береза
0,32	0,06	ед	0,25	0,14	-
Состав:8Е2С+Б S=0,40га			Состав6Е4С S=0,39га		

Такая таблица была создана для всего квартала.

Данные таблицы для лучшей наглядности необходимо свести в общую таблицу, где видно, на сколько единиц и в скольких выделах в породном составе получают расхождения.

Таблица 2. Количественное распределение выделов по степени несоответствия

Степень градации несоответствия, ед.								
Кв. 26	полное соответствие	1	2	3	4	5	6	полное несоответствие
кол-во выделов Всего:28 вд	2	4	11	2	2	3	1	3
кв.34								
кол-во выделов Всего:29 вд	3	7	8	2	2	-	-	7
итого:	5	11	19	4	4	3	1	10

Измерение площадей в данной работе было выполнено для того, чтобы сопоставить площади объектов элементов выделов при наземной таксации с площадями объектов при дешифрировании снимков. Такое сравнение даст более точную и обоснованную оценку результатов. После чего будет понятно, какие основные ошибки получают при дешифрировании снимка.

Таблица 2 необходима для того, чтобы полностью проанализировать и сопоставить результаты наземной таксации и дешифрирования снимка, что и являлось целью данной работы. После того, как все результаты были сведены в общую таблицу, необходимо в процентном соотношении сравнить расхождения дешифрирования от наземной таксации.

Полное соответствие – 8,8%; несоответствие на одну единицу главной породы – 19,3%; несоответствие на две единицы главной породы – 33,3%, несоответствие на три единицы главной породы – 7,1%; несоответствие на четыре единицы главной породы – 7,1%; несоответствие на пять единиц главной породы – 5,2%; несоответствие на шесть единиц главной породы – 1,7%; полное несоответствие – 17,5%.

Выполнив и изучив данные сравнения можно наблюдать, что данные наземной таксации и данные дешифрирования сильно отличаются друг от друга. Это происходит из-за ошибки оператора. Человеческий глаз не всегда может отличить незначительные оттенки пород и именно поэтому получились расхождения в площадях элементов выдела. Эта ошибка присуще главным образом в выделении площадей занимаемых осинкой, сосной и березой. Так происходит потому, что на снимках они имеют практически одинаковые цвета, различаются только оттенки, которые не всегда может уловить человеческий глаз.

Можно сказать, что наиболее грубые ошибки в выделении элементов выделов происходят из-за того, что деревья в древостое стоят очень близко друг к другу, поэтому можно принять разные породы

деревьев за одну. Например, близко стоящие древостои сосны и березы трудно разделить точно, без ошибки. Так же ошибку можно сделать из-за того, что в насаждении одной породы не заметны отдельные деревья или небольшие группы другой породы. Так, например, в данной работе не были выделены такие породы как: ольха черная и липа. Это произошло из-за того, что эти породы лиственные и на снимке имеют схожие тональности цветов с березой.

Можно также добавить, что ошибки происходят из-за разрешающих способностей снимка. В данной работе, даже при сильном увеличении снимка было не всегда понятно, где и какая древесная порода находится. Все эти факторы сильно усложняют процессы дешифрирования снимков лесных насаждений.

Результатом данной работы является то, что при сопоставлении наземной таксации и данные ДЗЗ получаются большие расхождения. Это свидетельствует о том, что данные ДЗЗ даже на сегодняшний день, когда сильно развита космическая отрасль и повсеместно используются компьютерные технологии, не могут конкурировать с наземными работами и человеческим опытом. Данное сопоставление показало, что дешифрирование снимков нельзя принимать за истину, оно только помогает человеку в работе. Всегда необходимо проверять и сравнивать данные дешифрирования с данными наземных работ.

По результатам работы можно отметить следующее:

1. Данные наземной таксации дают исчерпывающую лесотаксационную информацию. С ее помощью можно точно узнать: площадь выдела, площадь элементов выдела, породный состав, происхождение насаждения, форму насаждения, среднюю высоту и средний диаметр древостоя, класс товарности, тип леса, наличие подроста и подлеска, напочвенные покровы.

2. Данные ДЗЗ в отличие от наземных работ не могут дать такой точной оценки насаждения. После проведения дешифрирования снимков можно узнать относительную площадь элементов леса, но данные результаты отличаются от наземной таксации, а иногда совсем ей не соответствует.

3. При дешифрировании получаются ошибки в определении границ из-за ошибки оператора (субъективности).

4. Данные ДЗЗ можно использовать для мониторинга лесных пожаров, очагов вредителей, отслеживать незаконные рубки, отслеживать состояние лесовозобновления и выявление изменений в лесном фонде.

Из этих всех пунктов можно сделать вывод, что данные ДЗЗ можно использовать в помощь наземной таксации. Дешифрирование снимков нельзя производить без предшествующих наземных работ, так как после проведения данной работы было сделано заключение, что ДДЗЗ очень субъективно и не всегда данные дешифрирования соответствуют наземным работам.

Список литературы

1. 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.
2. Лабутина И. А. Дешифрирование аэрокосмических снимков: учеб. пособие. М.: Аспект Пресс, 2004. 184 с.
3. Сухих В. И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. 392 с.
4. Сухих В. С., Жирин В. М., Шаталов А. В., Чумаченко С. И. Аэрокосмические средства и методы исследования лесных ресурсов на базе ГИС технологий. М.: МГУЛ ЦЭПЛ РАН, 1999. 304 с.