

УДК 004:502/630.96

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ДАННЫХ О ВЕДЕНИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ТЕРРИТОРИИ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Роголев А.И. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – к.геогр.н., доцент Банарь С.А.

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Аннотация: Данная работа направлена на создание одной из возможных систем по визуализации пространственных данных, о ведении лесного хозяйства с помощью ГИС. Работа предполагает переход от устаревшей, рукописной технологии передачи данных в цифровой формат. Использование ГИС предлагается в качестве основного звена в работе системы. Обработанную с помощью ГИС информацию, возможно использовать, как для анализа текущего состояния насаждений, так и для предоставления отчетной документации за определенный период.

Введение: Проблема цифровизации лесохозяйственной информации, предоставляемой территориальными единицами лесоуправления, является актуальной в сфере ведения лесного хозяйства. Основной причиной отказа от перехода в цифровой формат, является нехватка современной вычислительного оборудования. Также препятствием внедрения геоинформационных систем в современное лесное хозяйство является отсутствие переносных, мобильных устройств для проведения работ, первопричиной которой является недостаточное финансирование отрасли.

По словам начальника управления методологического сопровождения данных, Александра Малахова было отмечено, что управление лесами, основанное на цифровизации, а также автоматизации данных являются необходимыми условиями, которые смогут обеспечить устойчивое управление лесами в Российской Федерации, но по состоянию на первый квартал 2021 года предлагаемые для внедрения технологии находятся еще на стадии разработки.

Проанализировав представленные данные, мы выяснили, что цифровизация лесного хозяйства будет направлена на создание автоматизированной системы учета древесины и сделок с ней, и будет носить название «Цифровой лес».

Основная часть. До сих пор одной из самых распространенных систем предоставления информации о ведении лесного хозяйства на территории Псковской области является использование устаревших бумажных источников. Основным недостатком данной системы является недостаточная оперативность предоставления сведений, из-за чего возникает большое количество проблем по учету и отводу лесных насаждений. Ведь оператор, который заносит в электронную базу информацию, полученную на бумажных источниках, не всегда может точно это сделать, так как он не знает, как на самом деле выглядит это насаждение. Другой немаловажной проблемой использования бумажной документации, является сложность предоставления информации. То есть, чтобы передать информацию о лесном участке, лесничему необходимо личное посещение главного лесничества.

Использование карточек таксации (КТ-95), а также ведомостей учета лесных насаждений в бумажном виде имеет еще ряд недостатков, а именно: механические ошибки, допущенные лесничим при заполнении карточек таксации; неудобство заполнения бланков при неблагоприятных погодных условиях; а также потеря отчетной документации при проведении таксации других участков.

И поэтому, проанализировав все преимущества и недостатки существующей системы предоставления данных о ведении лесного хозяйства на территории Псковской области, мы предлагаем один из возможных вариантов ее модернизации. Для решения проблемы оперативности предоставления данных, мы предлагаем использование цифрового формата для ведения, учета и передачи в пользование лесных насаждений. Предложенный технологический процесс является трудоемким, но правительство РФ уже ведет работу в данном направлении. Также для дальнейшего поддержания данной системы в надлежащем

состоянии, необходимо оснастить отделы по ведению лесного хозяйства современной техникой для сбора и обработки данных. И заключительным звеном модернизации нашей системы является визуализация предоставляемых данных, путем использования ГИС.

Для лучшего и информативного предоставления сведений о ведении лесного хозяйства мы предлагаем провести модернизацию данной системы с использованием программы QGIS. Основной смысл нововведений заключается в использовании цифровой документации для последующей визуализации, путем формирования картографических данных.

Алгоритм работы данной системы состоит в следующем: для начала мы выбираем необходимое для анализа лесничество и находим информацию о состоянии лесных насаждений в лесохозяйственном регламенте. Далее необходимо провести привязку раstra карты лесничества в программе QGIS. И в заключении необходимо провести оцифровку карты, учитывая кварталы и выделы, а также породный состав в них. Итогом данной работы является карта распределения насаждений по выделам в зависимости от их площади и породного состава, с которой мы можем проводить дальнейшую работу по визуализации данных.

Одним из методов визуализации данных является распределение насаждений по цветам относительно преобладающей породы в определенном выделе. Проведя данную операцию, мы наглядно можем увидеть, какая древесная порода преобладает в определенном квартале. Получение наглядных данных о преобладающей породе в квартале поможет в более оперативном отведении насаждения в рубку.

Следующим методом визуализации является возможность проведения рубки. Для того, чтобы не искать в базе данных какой выдел можно отводить в рубку, а какой нет, мы задали формульное выражение в зависимости от спелости насаждения, которое обрамляет выдел определенным цветом, и предупреждает о возможности проведения рубки. Данная формула предполагает возможность рубки не по преобладающей породе выдела, а по всему породному составу участка.

Также немаловажным является визуализация данных о проведении выборочных рубок, которые имеют самую сложную технологию отбора и заготовки. Алгоритм данной системы состоит из следующих операций: участковый лесничий, делая обход, находит подходящее дерево, и ставит на нем засечку, а также ставит в планшете точку своей геолокации для упрощения дальнейшего поиска дерева. Далее обработчик, получивший точечный слой с геолокацией насаждений создает 3D модель вырубki. Обработанные данные передаются лесозаготовителю для проведения рубки. Тем самым мы решаем проблему поиска единичных деревьев, отведенных в рубку.

И заключительным методом визуализации является проведение лесовосстановления. С помощью ГИС мы создали опытную 3D модель насаждения и проанализировали ее рост с течением времени в зависимости от лесорастительных условий. Тем самым на одном участке мы можем определить оптимальный породный состав для лесовосстановления.

Вывод. Предложенный проект по модернизации системы предоставления данных о ведении лесного хозяйства на территории Псковской области путем перевода отчетных документов в цифровой формат и последующей визуализации с помощью ГИС является более эффективным, относительно существующих систем предоставления информации. Использование современных компьютерных технологий позволит не только увеличить скорость предоставления сведений, но и создать единую систему по предоставлению информации, которая может быть использована как для предоставления отчетных документов, так и для обработки и визуализации материалов ведения лесного хозяйства.