

ОТЗЫВ

**Официального оппонента доктора технических наук, профессора
Присяжнюка Сергея Прокофьевича на диссертационную работу
Вагизова Марселя Равильевича «Разработка интерактивного
картографического сервиса для определения лесотаксационных
показателей насаждений программно-техническим методом»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических
наук по специальности 25.00.35 «Геоинформатика»**

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Вагизова Марселя Равильевича направлена на решение актуальных задач, связанной с разработкой специальной картографической геоинформационной системы для автоматизации процесса определения лесотаксационных показателей насаждений.

На протяжении последних лет в мире растёт спрос на заготовку, обработку и переработку древесины, как известно, для получения высококачественной древесины первоначально требуется проанализировать количественные и качественные показатели древесных растений. К оперативным способам первоначального анализа таксационных показателей можно отнести космический мониторинг лесных массивов, основанный на обработке снимков полученных с движущихся по геоцентрическим орбитам искусственных спутников Земли. Часть данных дистанционных материалов полученных с помощью спутников, размещена в открытом доступе на специальных общедоступных картографических сервисах. Все ранее разработанные геоинформационные системы не позволяют рассчитывать количество деревьев в автоматическом режиме по заранее заложенным алгоритмам, при использовании данных открытых картографических сервисов. Автор диссертации обосновано применил программный подход,

для решения поставленной задачи опираясь на научные работы в соответствующей отрасли отечественных и зарубежных учёных. Таким образом, тема диссертационной работы представленной Вагизовым М.Р. и направленной на разработку интерактивного картографического сервиса для определения лесотаксационных показателей при использовании программных и технических методов является актуальной.

Выносимые на защиту научные результаты.

Основными научными результатами диссертации, полученные лично автором и выносимые на защиту:

1. Методика проектирования и разработки интерактивного картографического сервиса;
2. Методика визуализации карт разнородных картографических материалов в составе системы сервиса для анализа земель лесного фонда;
3. Методика определения лесотаксационных показателей насаждений программно-техническим методом;

Новизна научных результатов исследования

1. В процессе исследования была разработана новая методика компарирования данных открытых интернет картографических материалов позволяющая проводить анализ земель лесного фонда дистанционным способом.
2. Разработан уникальный программный комплекс интерактивный картографический сервис для практического применения в лесной отрасли с целью использования, анализа, исследования и мониторинга земель лесного фонда на основе данных открытых картографических материалов в сети интернет.
3. Разработаны структурные технологические решения, составлены блок-схемы процессов, алгоритмов и решений реализации

функционирования интерактивного картографического сервиса, повышающие оперативность доступа к разнородным картографическим материалам в глобальной сети.

4. Разработана новая методика и алгоритм компьютерной обработки растровых изображений для определения числа деревьев программным способом позволяющая автоматизировать процедуру дешифрирования лесотаксационных показателей насаждений.

Новизна выполненных исследований и результатов диссертационной работы подтверждена авторским свидетельством о государственной регистрации программ для ЭВМ, а также авторским приоритетом публикаций и докладов на тему диссертационной работы.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

Теоретическая значимость полученных научных результатов заключается в разработке новой структуры и модели интерактивного картографического сервиса, а также методики определения таксационных показателей насаждений.

Практическая значимость диссертации Вагизова М.Р. заключается в создании аппаратно-программного обеспечения для системы принятия решений в отрасли лесного хозяйства. Предложенный автором метод определения лесотаксационных показателей является важным научным шагом для создания эффективных систем автоматизации лесопользованием и объединением разнородной цифровой картографической информацией для анализа земель лесного фонда. Основные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы опубликованы в 8 научных работах, из которых 2 в изданиях рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации и в 1 свидетельстве о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Программа исследований

Разработанный автором интерактивный картографический сервис и сформулированные задачи свидетельствуют о глубоком понимании соискателем проблемы своевременной актуализации данных лесного хозяйства, эффективном использовании географических, цифровых, гетерогенных данных расположенных в глобальной сети. До момента раскрытия основного содержания исследования, нельзя не оценить проведенную автором работу по историческому развитию web-картографических сервисов, пункт 1.1. , исходя из этого, можно сделать вывод, что автор провёл масштабное исследование по методологии проектирования и концепции разработок, современных геоинформационных технологий. В конце первой главы автор дал чёткое обоснование о необходимости разработки для лесного хозяйства интерактивного картографического сервиса.

В главе 2 изложены результаты разработки и проектирования картографического сервиса, с учётом направленности сервиса в отрасль и его дальнейшего использования инженерами лесного хозяйства, автор использует методику, основанную на разработке информационных систем, но при этом дополняет её, включая разработанную автором лично модель системы картографического сервиса. При проектировании системы картографического сервиса автор сформулировал, а впоследствии разработал четыре функциональных модуля в составе системы. При этом автор указывает, что в своей работе опирается на принципы декомпозиции систем.

В процессе исследования автор разработал методику визуализации карт средствами интерактивного картографического сервиса, центральной частью которого и отличительной особенностью является распределённое окно карт для сравнения картографических материалов и модульная система взаимодействия пользователей. Должное внимание автор уделил важному показателю для программных средств – производительности картографического сервиса п.2.4.6. .

К безусловно положительным сторонам работы относится детальное описание методики и техники определения лесотаксационных показателей – Глава 3 диссертационной работы соискателя. Автор продемонстрировал профессиональное владение технологией автоматизированного распознавания количества деревьев на занимаемой площади, опираясь на теорию распознавания образов, методологию классификации объектов их характеристик с заданием эталонов и пиксельной обработки предварительно обработанного растрового изображения. Процедура распознавания выполнялась автором на основе пошагового алгоритма, составленного как последовательность итераций кода на языке программирования JavaScript. В работе автор уделяет внимание описанию процессов автоматизации, показывает преимущество компьютерной обработки, в отличие от обработки аналогичных действий человеком **п.3.3.**

В 4 главе излагаются результаты экспериментальной проверки и результаты проведенного автором тестирования разработанного интерактивного картографического сервиса. Интересно отметить, что для подтверждения результатов разработки соискателем был составлен комплексный план тестирования **п.4.2.**, включавший в себя три этапа, функциональное, автоматическое и ручное тестирование, по итогам каждого из которых сделан вывод.

Заключение

Анализ содержания диссертационной работы приводит к выводу о том, что в процессе исследования автором решены все поставленные научные задачи. Работа Вагизова М.Р. примечательна и тем, что соискатель не только разработал отраслевую геоинформационную систему, но и разработал методику для определения пространственных данных о лесе. Результаты исследований могут быть внедрены в деятельность ведомств лесного хозяйства. Разработанный автором интерактивный картографический сервис может быть использован при осуществлении мониторинга лесов.

Личный вклад автора состоит в выдвижении идеи работы, её реализации, в решении поставленных научных задач, апробации полученных результатов, формулировании выводов и практических рекомендаций.

К замечаниям в диссертационной работе можно отнести следующие:

1. Не отражена система классификации спутниковых снимков в интерактивном картографическом сервисе.
2. Как результат, хотелось бы в работе увидеть, на сколько предлагаемая автором методика сокращает расходы по инвентаризации леса данным способом.
3. Не рассмотрено влияние ложной геоинформации на процедуру распознавания, зачастую встречающуюся при использовании методов эталонирования.
4. В автореферате не содержится сведения о точности предлагаемого метода определения лесотаксационных показателей и его сравнения с существующими.

Однако, отмеченные замечания не влияют на положительную оценку работы, которая представляет собой законченное научное исследование, характеризующееся научной новизной, практической значимостью и содержащую решение актуальных задач.

Основные защищаемые положения в диссертационной работе соответствуют паспорту специальности «Геоинформатика» - п.3. п.7 п.11. отвечает требованиям п.9 положения ВАК о порядке присуждения учёных степени № 842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Вагизов Марсель Равильевич достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 «Геоинформатика».

Официальный оппонент, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой геоинформационных систем, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики» (Университет ИТМО).

С.П.Присяжнюк

Подпись С.П.Присяжнюка

Заверяю



ФИО: Присяжнюк Сергей Прокофьевич

Ученое звание: профессор

Ученая степень: Доктор технических наук по специальности:

20.01.09 - Военные системы управления, связи и навигации

Сведения о месте работы: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики, заведующий кафедрой геоинформационных систем.

Адрес работы: 199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, д. 14, лит. А.

Телефон: +7 (812) 4571551

e-mail: spprislyazhnyuk@corp.ifmo.ru