

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук *ВАГИЗОВА Марселя Равильевича*, выполненную на тему: *"Технология и метод геоинформационного моделирования и управления лесными экосистемами"* по специальности 1.6.20 – *"Геоинформатика, картография (технические науки)"*

С основными положениями работы, изложенными автором в разделе "Основное содержание работы", вполне можно согласиться. Действительно, тема работы, посвященная технологиям и методам геоинформационного моделирования и управления лесными экосистемами, является весьма актуальной. Как известно, цифровые двойники физических объектов становятся все более важными во многих областях благодаря своей способности точно отображать реальные объекты и процессы. Поэтому идея использовать геопространственные цифровые двойники в качестве основы для формирования геоинформационных моделей лесных экосистем представляется довольно перспективной. Современные геоинформационные системы являются системами с огромным количеством элементов самого различного назначения. В связи с этим весьма значимыми являются приводимые в работе технология и метод моделирования лесных экосистем, который обладает научной новизной и комплексной проработкой.

В настоящее время количество публикаций, посвященных теоретическим и прикладным вопросам использования технологий и методов геоинформационного моделирования, постоянно растет. Однако большинство из них не затрагивают целый ряд важнейших аспектов, без которых применение этих технологий затруднено, а зачастую и невозможно, и как следствие отвергается многими специалистами. К таким аспектам автор в автореферате справедливо отмечает:

- ✓ Сложность формализации лесной экосистемы для интеграции всех типов рассматриваемых данных в среду моделирования.
- ✓ Гетерогенность данных, импортируемых в среду моделирования.
- ✓ Отсутствие общепринятых методов формирования трёхмерных объектов насаждений в лесном хозяйстве.

- ✓ Сложность интеграции разнородных геопространственных данных и технологии формирования связей между моделируемыми объектами лесной экосистемы в среде моделирования.

В диссертации автором получены новые научные результаты:

1. Впервые предложены определения и терминология процесса геоинформационного моделирования лесных экосистем, признаки, характеризующие процесс геоинформационного моделирования лесных экосистем.

2. Разработан метод и комплексная технология, включающая в себя три уровня представления данных геоинформационного моделирования лесных экосистем, содержащая описание процессов моделирования на основе: -инструментального обеспечения процесса моделирования; -технологического обеспечения процесса моделирования; -методологического обеспечения процесса геоинформационного моделирования.

3. Разработана геоинформационная система интеллектуального анализа данных, которая является компонентом процесса геоинформационного моделирования лесных экосистем.

4. Предложена концепция по разработке единого геоинформационного центра лесного хозяйства, в котором основным компонентом представления пространственной информации о лесном фонде являются геоинформационные модели лесных экосистем

Обоснованность научных положений, рекомендаций и достоверность результатов исследования подтверждены правильным применением методов теории вероятностей, методов линейной оптимизации, теории возможностей для моделирования сложных лесных экосистем с учетом особенностей их функционирования.

Практическая ценность работы состоит в том, что полученные в ней результаты доведены до уровня конкретных методик, численных методов, алгоритмов и программных средств, которые могут быть использованы в стратегических задачах развития и анализа земель лесного фонда а также в смежных с лесным хозяйством областях: в природоохранных ведомствах, в интересах государственного управления территориями, в городском озеленении и управлении городскими лесами и парками.

Основными недостатками работы, по мнению рецензента, являются отсутствие методов сравнения точности предложенных всех трёх показателей геоинформационных моделей, в работе оценивается комплексно только один показатель. Однако, наличие интегрированной геоинформационной системы и методики обработки таксационных

данных средствами машинного обучения, эти недостатки уменьшают, и работа в целом представляет большой интерес для разработчиков сложных систем и комплексов различного назначения.

Приведенные недостатки носят больше рекомендательный характер и не меняют общей положительной оценки работы.

Результаты работы достаточно полно освещены в печати, доложены на многих семинарах и конференциях, внедрены в сферу производства и учебный процесс СПбГЛТУ им С.М. Кирова.

Считаю, что в целом работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор М. Р. Вагизов достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.6.20 – “Геоинформатика, картография (технические науки)”.

Доктор технических наук, профессор  Уткин Лев Владимирович

Диссертация защищена по специальности: 1.2.2 (05.13.18) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Высшая школа технологий искусственного интеллекта,
Институт компьютерных наук и кибербезопасности
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Интернет сайт организации: <https://www.spbstu.ru/>

Адрес: 195251, Санкт-Петербург, Политехническая, 29

Раб.тел. +7-921-3446390

e-mail: utkin_lv@spbstu.ru

Я, Уткин Лев Владимирович даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

