

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы ХРАМОВА Игоря Сергеевича на тему «*Геоинформационные модели и методы представления и оценки обстановки в ближней морской зоне с использованием искусственных нейронных сетей*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – «Геоинформатика»

Геоинформационные модели и методы широко применяются в сфере научной и хозяйственной деятельности социума, связанных с региональным планированием и управлением. Территориальные аспекты присутствуют в анализе и регулировании финансовой и экономической сферы.

Одним из приоритетных направлений в сфере геоинформационных технологий является всесторонний учет многофакторности, ускорение процедур принятия решений на основе оценки территориальной обстановки. Наиболее перспективными в данной сфере выглядит внедрение искусственного интеллекта и аппарата искусственных нейронных сетей, позволяющих оптимизировать процедуры обработки больших объемов данных, как с временной, так и с аппаратной точек зрения. Ввиду этого диссертационная работа соискателя Храмова И.С. является актуальной.

На защиту соискателем вынесены следующие научные результаты:

1. Топологическая модель представления обстановки в ближней морской зоне, основанная на анаморфировании и оптимизированная для работы с искусственными нейронными сетями.

2. Методика оценки обстановки в ближней морской зоне, основанная на работе искусственных нейронных сетей и анаморфированном представлении территориальной обстановки.

3. Методика построения оптимального маршрута перехода на основании оценки обстановки в ближней морской зоне, реализованная с применением каскада настраиваемых искусственных нейронных сетей.

Научная новизна данных результатов состоит в следующем:

1. Модель геосреды (обстановки) отличается топологическим переходом от географически конкретного представления территориальной ситуации к пространственно-абстрактной анаморфозе (картоиду), что позволяет формировать наборы исходных геоданных, применимых для работы (обучения) ИНС.

2. Методика оценки обстановки в ближней морской зоне отличается:

- применением специально спроектированных и обученных на оригинально сформированных априорных наборах геоданных ИНС, что позволяет повысить быстродействие процедур анализа и снизить нагрузку на аппаратные ресурсы;

- топологизацией результатов территориальных оценок, что позволяет более наглядно отображать проблемные зоны геосреды и упрощать процессы оптимизации решений на конкретной геоситуации (за счёт снижения размерности пространства обстановки);

3. Методика построения оптимального маршрута перехода в БМЗ отличается наличием дополнительных процедур топологизации для поиска вариантов решений в пространственно абстрактной среде и детопологизации первичного решения для адаптации его в географически конкретной обстановке с применением аппарата ИНС, что позволяет наглядно отображать опасные зоны, избегать потери общей обстановки в регионе при переходе к более крупным масштабам геоизображений районов, а также обеспечивает непрерывный контроль оператором процессов преобразования геоинформации при оценке территориальной обстановки и выработки рекомендаций.

Достоверность результатов диссертационного исследования обоснована и подтверждена, во-первых, применением вышеперечисленных апробированных методов

исследования, во-вторых, результатами экспериментов по оценке эффективности разработанных модели и методик, в-третьих, внедрением результатов диссертационной работы в учебном процессе ФГБОУ ВО «Тверской Государственный университет», ФГБОУ ВО «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова» и ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет».

Теоретическая значимость полученных результатов состоит в разработке модели представления обстановки в ближней морской зоне, оптимизированной как для работы с аппаратом ИНС, так и для визуального представления. Кроме того, была создана и апробирована новая математическая модель НС, оптимизированная для решения поставленной задачи.

Практическая ценность полученных результатов заключается в том, что предложенные методики показывают прирост быстродействия при обработке больших массивов входных данных в сравнении с традиционными алгоритмами за счет обученных ИНС, а также нивелируют воздействие субъективных факторов при оценке обстановки в ближней морской зоне и построении безопасных маршрутов.

В целом автореферат написан технически грамотным и ясным языком, достаточно полно проиллюстрирован картами и геоизображениями. Основные научные результаты диссертации с необходимой полнотой опубликованы в материалах двадцати одной статьи, отчете НИР и в пяти тезисах докладов научных конференций.

Замечания по работе.

1. В автореферате не обоснован выбор технологий для реализации программных продуктов. Для полноты анализа имело бы смысл провести сравнение решений на различных технологиях.

2. Из автореферата не ясны экономические аспекты внедрения предлагаемых информационных решений.

3. В автореферате не приведены системные требования к разработанным программным продуктам.

4. Было бы желательно более полно показать связь процедуры анаморфирования геоизображения с этапами методики территориального (пространственного) анализа.

Отмеченные в отзыве недостатки носят не принципиальный характер и не снижают общей научной и практической ценности работы.

ВЫВОД:

Судя по автореферату, диссертационная работа представляет собой законченную научную квалификационную работу, содержащую новое решение актуальной задачи, направленной на повышение эффективности оценки геобстановки в ближней морской зоне, соответствует паспорту специальности 25.00.35, удовлетворяет требованиям Положения ВАК, а ее автор, ХРАМОВ Игорь Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – «Геоинформатика».

**Доктор технических наук, профессор,
почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, профессор кафедры информатики СПбГЭУ**



Подпись: _____

Э.М. Уланова

В.Ф. Минаков