



Утверждаю

Заместитель директора по научной работе  
ФГБУ «АНИИ»

Ашик И.М.

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы ХРАМОВА Игоря Сергеевича «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»**

Ближняя морская зона характеризуется высокой интенсивностью хозяйственной деятельности (рыболовство, морские перевозки, добыча полезных ископаемых, исследования, защита коммуникаций), связанной с наличием навигационных рисков (сложный рельефом дна, малые глубины, лед, течения, погодные явления).

Навигационная обстановка в ближней морской зоне (далее - БМЗ) меняется достаточно быстро и требует постоянной оценки для обеспечения безопасности хозяйственной деятельности и минимизации экологических рисков.

Для отображения и анализа навигационной обстановки, в том числе для решения задачи оптимизации маршрута, традиционно используются геоинформационные средства. Новизна работы заключается в том, что в целях обработки большого количества разнородных показателей, определяющих оптимальный маршрут, автор использует искусственную нейронную сеть (далее - ИНС). Актуальность данного решения заключается в том, что использование ИНС обеспечивает высокую скорость обработки больших массивов динамически меняющихся разнородных пространственных данных, итогом которой является построение оптимального с позиции безопасности маршрута.

В составе работы автором проведен анализ как литературных источников так и существующего программного обеспечения в области ГИС, реализованы различные архитектуры нейронных сетей, проведено их тестирование для решения навигационных задач, разработана модель навигационной обстановки в БМЗ, оптимизированная для ускорения работы

ИНС, реализованы и запатентованы программные продукты на основе предложенных методик.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Описание процесса построения модельного картоида представлено достаточно скупо и не позволяет оценить полноту учета факторов, определяющих навигационную обстановку и используемых в обучении ИНС;
2. Отсутствует сопоставительный анализ результатов построения оптимального маршрута и затрат времени на его построение на основе предлагаемой методики и с применением штатных средств;
3. Не ясно в какой мере при построении оптимального маршрута учитывается экономическая составляющая.

Резюмируя, следует отметить, что перечисленные недостатки не имеют принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы. Автору рекомендуется продолжить исследования в данном направлении с выходом на построение рабочей модели оптимизации маршрута в режиме on-line.

Диссертация И.С. Храмова удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – «Геоинформатика».

Отзыв составил и.о. начальника лаборатории геоинформационных технологий отдела географии полярных стран, к.т.н.

 А.М.Томилин

28.03.2020 г.

