

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Новоселов Дмитрий Альбертович

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской

технологический университет»

г. Керчь, Республика Крым

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ АСТРОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА СУДНА ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЙ

Аннотация: основной задачей судовождения является обеспечение максимальной безопасности судна и экипажа. В данной статье автор акцентирует внимание на высокой аварийности судов вследствие навигационных ошибок несмотря на постоянный рост технической обеспеченности судов различными средствами навигации.

Ключевые слова: навигация, терротехнологии, корабль, астрономия.

Современным техническим средствам навигации свойственен ряд недостатков, а именно: достаточно высокая вероятность поломок, при этом некоторые из них могут остаться незамеченными, что приводит к ошибочным результатам измерений; зависимость информации от внешних источников, при этом сами источники информации могут быть зависимы и подвергаться сознательным искажениям; подверженность помехам.

На эти недостатки накладывается человеческий фактор, в частности, простота получения навигационной информации, «замыливает глаз» и приводит к деградации знаний и умений штурмана. Надежда на электронику заменяет здравый смысл, штурман ведёт не судно в море, а стрелочку на мониторе.

При этом традиционные способы определения места судна никто не отменял. В открытом море вдали от берегов, астрономический метод остаётся един-

ственным независимым методом определения места судна. Согласно Международной конвенции ПДМНВ-78 «Правила дипломирования моряков и несения вахты», разработанной и утвержденной Международной морской организацией (ИМО) (глава И, разделы А-II/1, А-II/2), в состав обязательных минимальных требований для дипломирования капитанов, старпомов и вахтенных помощников капитана судов валовой вместимостью 500 рег. т. и более входит умение использовать небесные тела для определения местоположения судна.

Достоинства метода уже много лет остаются одинаковыми, а именно – полная независимость источника информации, простота средств обработки информации, простота используемых приборов [5].

Активные научные исследования в области Мореходной астрономии велись до начала 90х годов и в первую очередь были связаны с упрощением способов обработки информации. Основой работ был графоаналитический метод, основы которого были заложены в 19 веке, американским капитаном Томасом Сомнером и русским штурманом черноморского флота Акимовым, был введен для изучения в России уже на рубеже 19–20-го веков и творчески развивался до середины 20-го века. В 1954 г. профессор Каврайский на его основе разработал обобщенный метод линий положения [4]. Этот метод является наиболее удобным для «ручного» воплощения, что обусловило его широчайшее применение, при этом практическое воплощение метода основывалось на ряде допусков, что приводило к снижению точности, особенно в высоких широтах [2; 3]. В это же время, аналитические методы, из-за сложности обработки, оставались скорее чисто научными изысками и имели небольшое практическое значение. К ним можно отнести, явные и неявные прямые аналитические методы, итерационные методы, замену графической части метода высотных линий положения аналитическим расчётом, впрочем, последнее для двух линий положения, было достаточно простым и вполне могло применяться для ручного расчёта при помощи простейшего калькулятора. Так же из-за усложнения обработки информации, почти не получил развития метод разностно-высотной линии положения (изолинии) [3].

Появление компактных электронных вычислительных средств, инициировало интерес к аналитическим методам обработки астрономической информации [2], но активное внедрение в гражданский сектор системы GPS, привело к некоторой эйфории от открывшихся возможностей и затормозило развитие мореходной астрономии. В настоящее время, утвердилось понимание того, что традиционные методы, должны оставаться в арсенале судоводителя и пренебрежение ими может привести к трагическим последствиям, а значит они должны совершенствоваться и приводиться в соответствие с современными техническими возможностями [1].

Для средств Мореходной астрономии можно выделить два направления технических достижений – это появление возможности электронного распознавания оптической информации и практически неограниченные возможности электронной математической обработки информации любой степени сложности в кратчайшие промежутки времени, что позволяет применять более сложные алгоритмы для повышения точности результата.

Совокупность этих направлений позволяет полностью автоматизировать процесс определения места судна астрономическим путём и создать довольно простое по современным понятиям устройство, позволяющее при минимуме времени получать достаточно точное место.

Основными направлениями исследований в данном случае могут стать: уменьшение влияния различных систематических погрешностей, как традиционных (наклонение видимого горизонта, рефракция), так и погрешностей оптического прибора; уход от необходимости точного масштабирования оптической системы, применением относительных навигационных параметров. Интеллектуальный анализ данных данных методов можно осуществляться при помощи аппарат нейронным сетей [6–8].

Итогом исследований в данном направлении должно стать создание алгоритма расчёта обсервованного места судна с учётом появившихся возможностей, причём упор должен быть сделан не на упрощение алгоритма, к чему всегда стремились добиться до недавнего времени, а на увеличение точности результата.

Список литературы

1. Вульфович Б.А. К вопросу о применении современных информационных технологий при астронавигационном определении места судна / Б.А. Вульфович, В.А. Фогилев // Вестн. МГТУ: труды Мурман. гос. техн. ун-та. 2008. – Т. 11. – №3. – С. 446–450.
2. Долматов Б.П. Автоматизация навигационных и промысловых расчетов / Б.П. Долматов, В.А. Орлов, Ю.В. Шишло. – Мурманск: Кн. изд-во, 1977. – 175 с.
3. Долматов Б.П. Астронавигационное обеспечение промысла / Б.П. Долматов. – Керчь: КМТИ, 1994. – 336 с.
4. Каврайский В.В. Астрономия и геодезия / В.В. Каврайский. – М.: Издание Управления начальника Гидрогр. службы ВМФ, 1956. – 360 с.
5. Красавцев Б.И. Мореходная астрономия / Б.И. Красавцев. – М.: Транспорт, 1986. – 255 с.
6. Черный С.Г., Жиленков А.А. Идентификация внешних параметров сигналов для экспертных подсистем в составе устройств судовых электроэнергетических систем / С.Г. Черный, А.А. Жиленков // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2014. – №3 (198). – С. 28–36.
7. Черный С.Г., Жиленков А.А. Интеллектуальная поддержка принятия решений при оптимальном управлении для судовых электроэнергетических систем / С.Г. Черный, А.А. Жиленков // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2014. – №3 (25). – С. 68–75.
8. Черный С.Г., Доровской В.А. Информационная модель оптимизации нечетких процессов принятия решений (на примере диагностики оборудования добычи полезных ископаемых со дна моря) / С.Г. Черный, В.А. Доровской // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2014. – №11. – С. 31–36.