

СПЕЦИФІКА ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРІШЕННЯ ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНИХ ЗАДАЧ СПЕЦІАЛІСТІВ МОРСЬКОГО ПРОФІЛЮ

Камінська Наталія Геннадіївна

ORCID ID: 0000-0002-9975-7403

викладач кафедри інноваційних технологій
та технічних засобів судноводіння

Херсонська державна морська академія, Україна

Розвиток світової економіки певною мірою залежить від розвитку такої галузі як морський транспорт, якій є основою інфраструктури глобальних ланцюгів поставок. Поява нових судноплавних компаній, постійний зріст вантажомісткості морських суден, їх кількості сприяє стабільності світових товарних ринків та скороченню транспортних витрат, та в той же час підвищує конкуренцію між компаніями.

Спеціалісти, які обслуговують морський транспорт, повинні мати відповідну високу кваліфікацію, щоб бути затребуваними на цьому величезному ринку праці. Особливі вимоги в цієї частині пред'являються до офіцерського складу суден - судноводіїв, суднових механіків, електромеханіків, спеціалістів зв'язку. Все це забезпечує вища морська освіта в профільних навчальних закладах, яка дозволяє пройти випробування кваліфікаційної комісії з присвоєння звання, встановленого положенням про звання осіб командного складу морських суден. Тому система підготовки фахівців морського профілю повинна враховувати специфіку вимог Міжнародних морських організацій, та її випускники мають бути конкурентоспроможними на міжнародному ринку праці. Всі освітні програми, що реалізуються в закладах вищої освіти з підготовки моряків, повинні являти собою систему узгоджених між собою документів, з урахуванням вимог Кодексу ПДНВ-78, та вимог роботодавців [1]. Це визначає актуальність проблеми.

Освітня програма морського вишу включає як спеціальні професійні дисципліни, такі як «Навігація та лоція», «Теорія будови судна», «Морехідна астрономія», так і дисципліни загального циклу, такі як «Вища математика», «Фізика», «Інформаційні технології». Але завдяки саме вимогам компетентнісного підходу до підготовки спеціалістів відповідного профілю, програми дисциплін загального циклу також спрямовані на підтримку спеціальних курсів та є фактично їх фундаментальною основою.

Одним з основних завдань судноводія є визначення місця знаходження судна. Будь-які природні чи екстремальні обставини можуть змінити курс судна, а кібератака на судову систему керування – позбавити можливості покладатися на показники приборів. Але судноводій повинен вміти прийняти правильне управлінське рішення та швидко визначитися за всіма необхідними параметрами.

Сьогодні оснащення будь-якого судна сучасним обладнанням, яке максимально автоматизує всі дії, дозволяє це робити швидко та якісно. Але в реальному житті може трапитися будь-яка подія, коли від швидкості прийняття рішення залежить існування як самого судна, так і його екіпажу. Так, досвідчений судноводій має вміти самостійно проводити обсервування місця судна, встановити величину відхилення

счислимого місця судна від істинного, та нарешті з'ясувати причини цього відхилення і врахувати їх при подальшому обчисленні. Таким чином, підготовка офіцерського складу у морському вищому навчальному закладі – це навчання, спрямоване на максимальний розвиток самостійності фахівця, його уміння приймати правильні управлінські рішення та реалізовувати їх, діючи в інтересах компанії, судна та його екіпажу.

Метою проведеного дослідження є вивчення специфіки використання інформаційних технологій вирішення професійно спрямованих навігаційних задач методами вищої математики [2]. Спеціальні професійні дисципліни підготовки фахівців морського профілю, зокрема судноводіїв, містять велику кількість завдань, які потребують вирішення математичними методами, на основі деякої суперпозиції формул. Студент зобов'язаний побудувати алгоритм проведення розрахунків, реалізувати розрахунки за складними формулами, враховуючи специфіку завдання, та, головне, мати можливість швидко проводити перерахунки при зміні вхідних даних. Тому доцільним є використання інформаційних технологій, наприклад електронних таблиць Excel, які дозволяють, змінюючи вхідні дані, миттєво отримувати результат. Показовим з цієї точки зору прикладом є алгоритм розрахунку всіх показників рейсу на основі відомих координат порту відправлення судна А (широта φ_1 та довгота λ_1) та порту прибуття В (широта φ_2 та довгота λ_2), розмірностей судна та його навантаження. До того ж, розрахункові формули повинні враховувати напрями широти (N або S) та довготи (E або W), кліматичні умови регіону, тобто крім звичайних математичних форм використовувати логічні функції та їх суперпозиції. Заздалегідь підготовлена форма в середовищі дозволяє лише змінити вхідні дані та отримати гарантовано правильні результати, причому випускник морського вишу має вміння самостійно будувати такі алгоритми.

Досвід роботи з діючими моряками показує, що саме в електронних таблицях Excel на будь-якому судні проводиться вся документація, робота з базами даних, всі види розрахункових робіт, тому саме цей додаток використовується в даній роботі. До переліку професійно спрямованих задач, які вирішує судноводій, відносяться такі як навігаційна прокладка, розрахунок локсодромії, ортодромії, з урахуванням зміни судном курсу та дрейфу, а також розрахунок запасів палива, води, провіанту, остійності судна порожнем та з вантажем, та багато іншого. Вміння швидко та якісно проводити розрахунки складає мету підготовки в цьому напрямку. У якості прикладу були розглянуті різні методики розрахунку відстані між портами та їх реалізація у середовищі MS Excel, а саме: розрахунок відстані між портами методами сферичної тригонометрії; навігаційними методами з побудовою траєкторії руху судна; проведення графічного числення шляху судна на карті в проекції Меркатора. До того ж, розглянуті проблеми захисту інформації в електронних таблицях Excel та захист розрахункових формул, що є обов'язковим за вимогами кібербезпеки під час проведення будь-яких робіт, пов'язаних з обробкою інформації на судні [3].

Ціна помилки в завданнях судноплавства може бути непомірно висока, так як тягне за собою не тільки ризик величезних економічних втрат, нанесення шкоди навколишньому середовищу, але і загрозу життю членів екіпажу судна. Так, якщо допустити помилку у визначенні координат точки приходу судна лише на один градус, судно опиниться за 60 миль від запланованого пункту. Також, якщо помилитися в розрахунках так званого штормового запасу, можна просто «не дотягнути» до порту. Похибки в оцінці остійності судна можуть привести до неприпустимого крену судна та його затопленню. Недооцінка важливості розрахункових показників приборів, наприклад, гірокомпасу, приведе до

неможливості користування цим обладнанням, і, як наслідок, до проблем управління судном. Тому при підготовці фахівців морського профілю питанням проведення професійних розрахунків, в тому числі роботі з базами даних, приділяється максимальна увага.

Основною перевагою проведеного дослідження є активне використання сучасних інформаційних технологій, а саме, оптимізація проведення навігаційних розрахунків. Такий підхід, крім наявних результатів, дозволяє краще розуміти зміст складних математичних формул, набути навички їх застосування.

В даній роботі, яка представлена тезами, розглянуто лише один з багатьох модулів підготовки, а саме, рішення професійно спрямованих навігаційних задач на базі інформаційних технологій з використанням математичних методів.

Застосування пропонованих методик, побудованих на теоретичних засадах, на судах під час проходження курсантом плавальної практики, а також на практичних заняттях в процесі підготовки морських спеціалістів, призведе до зменшення інформаційного навантаження на судноводія під час прийняття рішень, зниження впливу факторів суб'єктивності при аналізі поточної ситуації, скорочення часу, необхідного для вибору керуючого впливу, захисту від можливих кібератак тощо.

Список використаних джерел:

1. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти. (2011). Лондон.: ІМО. «Эшфорд Пресс».
2. Математичне моделювання новітніх технологічних систем.: Монографія/ Матвійчук В.А., Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А.–Вінниця: 2021.– 193с.
3. Voloshynov,S., Kravtsova,L. & Zaytseva,T. (2021). Development of a methodology For a systematic approach to cyber security problems on board a ship. Maritime security of the Baltic-Black Sea region: challenges and threats. Riga: Izdevnieciba «Baltija Publishing». С.19–23.