

Danylenko O.B.

PhD in Pedagogy,

Head of the Navigation and Ship Handling Department

Danube Institute of the «Odessa Maritime Academy» National University

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF NAVIGATORS**Даниленко Олександр Борисович**

кандидат педагогічних наук,

завідувач кафедри навігації і управління судном,

Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ СУДНОВОДІВ

Summary. The article is devoted to the problem of the use of information and communication technologies in the training of specialists in the maritime industry; in particular, the question is about navigators. The results of application of such technologies in educational institutions of the countries with developed maritime transport system are presented. The author focuses on the efficiency and expediency of using the latest achievements of scientific and technical progress in the process of training future navigators. The use of simulators, training and navigation systems helps create conditions and situations that are as close to reality as possible. Such training guarantees the quality training of maritime specialists, which in turn will help reduce the number of accidents and crashes in open waters and port areas.

Анотація. Стаття присвячена проблемі використання інформаційно-комунікаційних технологій при підготовці фахівців морської галузі, зокрема мова йде про судноводіїв. Представлено результати застосування таких технологій у навчальних закладах країн із розвинутою морською транспортною системою. Автор зосереджує увагу на ефективності та доцільності використання останніх досягнень науково-технічного прогресу у процесі підготовки майбутніх судноводіїв. Використання симуляторів, тренажерів, навігаційних систем допомагає створити умови та ситуації, максимально наближені до реальних. Таке навчання гарантує якісну підготовку морських фахівців, що, у свою чергу, сприятиме зменшенню аварійності у відкритих водах та у районах портів.

Key words: *information and communication systems, safety of navigation, maritime transport system, future navigators, simulators, training and navigation systems.*

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційні системи, безпека судноплавства, морська транспортна система, майбутні судноводії, симулятори, тренажери, навігаційні системи.*

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток світової торгівлі став поштовхом до такого ж стрімкого розвитку усіх видів транспорту. Через велику протяжність водного простору, що розділяє головні економічні регіони світу, основними видами транспорту з точки зору глобального підходу є морський і повітряний. Безпосередньо морський транспорт забезпечує перевезення понад 60 % обсягу міжнародної торгівлі. Його основними перевагами є низька собівартість перевезень на великі відстані, висока провізна і пропускна здатність, можливість здійснення міжконтинентальних рейсів [1]. У той же час варто зауважити, що робота морського транспорту суттєво залежить від географічних, погодних та навігаційних умов. Без сучасного навігаційного обладнання, комп'ютерного забезпечення, супутникового зв'язку неможливо уявити сьгодні роботу морського та річкового транспорту. Виникнення та розвиток інформаційного суспільства спонукає до широкого застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і у навчальному процесі при підготовці майбутніх фахівців морської галузі. Навчальні заклади приділяють велику увагу якійсь підготовці своїх

випускників, адже міцні знання та навички практичної роботи із сучасним навігаційним обладнанням є запорукою безпеки мореплавства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Застосування сучасних інформаційних технологій у навчанні – одна з найбільш важливих і стійких тенденцій розвитку світового освітнього процесу. Оскільки, застарілі методи та засоби навчання не відповідають нинішнім вимогам і не підлягають тенденціям стрімкого розвитку науково-технічного прогресу, то це спонукає до впровадження інноваційних методів навчання та використання й адаптування цих технологій у навчальний процес. На думку деяких науковців (Г. Швачич, В. Толстой, Л. Петречук), особливо гостро ця проблема постає при формуванні професійних умінь та навичок, оскільки для ефективнішого їх засвоєння навчальний процес вимагає використання великої кількості наочних матеріалів та інтерактивних засобів, що, у свою чергу, сприяє досягненню навчальної мети [6, с. 5].

Останніми роками спостерігається тенденція використання ІКТ при підготовці фахівців різних профілів. Їх значення у навчальному процесі залишається предметом дослідження як

вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Серед них – О. Гуляєва [6], С. Зайцева [3], Захарова [4], В. Іванов [3], Л. Петречук [6], Шкільменська [7], Г. Швачич [6] та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Інформатизація істотно вплинула на процес набуття знань. Нові технології навчання на основі інформаційних і комунікаційних дозволяють інтенсифікувати освітній процес, збільшити швидкість сприйняття, розуміння та глибину засвоєння величезних масивів знань [2]. Інформаційно-комунікаційні технології визначаються, як сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, обробки, зберігання, розповсюдження, демонстрації та використання даних в інтересах їх користувачів [6, с. 7].

Важливість і необхідність впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес обґрунтовується також міжнародними експертами і вченими. Повною мірою це стосується морської освіти. Моніторинг досліджень, наукових статей та монографій свідчить про те, що морські навчальні заклади зарубіжних країн приділяють велику увагу використанню інформаційно-комунікаційних технологій у процесі підготовки майбутніх фахівців, зокрема судноводіїв. Досвідчені викладачі та інструктори, потужне матеріально-технічне забезпечення – симулятори, тренажерне та навігаційне обладнання – є запорукою високого рівня підготовки випускників закладів морської освіти таких країн, як Польща, Литва, Велика Британія, Латвія, Австралія та багатьох інших. Кваліфікованих судноводіїв, які навчалися у цих країнах, готові прийняти команди кораблів провідних морських держав світу.

З огляду на вище викладене **метою статті є** аналіз досвіду застосування інформаційно-комунікаційних технологій у морських навчальних закладах зарубіжних країн з розвинутою морською транспортною системою.

Виклад основного матеріалу. Підготовка майбутніх судноводіїв потребує постійного оновлення. Потребують перегляду як зміст професійної підготовки, так і форми, методи і прийоми формування готовності до професійної діяльності. Актуальною проблемою сьогодення є розробка таких освітніх технологій, які здатні модернізувати традиційні форми навчання з метою підвищення рівня навчального процесу у вищому навчальному закладі. Інформаційні та комунікаційні технології на основі систем телекомунікації в усьому світі визнані ключовими технологіями XXI століття, що на найближчі десятиріччя будуть основними рушіями науково-технічного прогресу. Викладачі уже давно розуміють, що поєднання цифрових технологій і ресурсів дає більше можливостей для розширення горизонтів і поліпшення якості навчання, викладання і підготовки, ніж усі попередні освітні

технології. Цифрові навчальні матеріали якісно відрізняються від традиційних навчальних матеріалів своєю можливістю ними управляти [5, с. 20]. Очікується, що при управлінні перевезеннями на судах, портовою логістикою та логістикою вантажів використовуватимуться досягнення усіх наявних на цей час технологічних тенденцій.

Провідні морські держави світу приділяють підготовці судноводіїв велику увагу. Морські університети, коледжі, школи та навчальні центри оснащені за останнім словом техніки. Симулятори, тренажери, навігаційні системи покликані забезпечити підготовку фахівців в умовах, максимально наближених до реальних.

Так до прикладу, у Морському університеті у Гдині (Польща) на факультеті Навігації для підготовки майбутніх судноводіїв використовується Симулятор управління вантажно-розвантажувальними роботами (*Loading Operation Control Simulator*). Тренажер оснащений чотирма навчальними станціями і однією інструкторською станцією. Програмне забезпечення дає студентам можливість планувати і виконувати навантажувальні, вантажно-розвантажувальні віртуальні роботи, а також моделювати можливі проблеми. Віртуальні вантажно-розвантажувальні роботи можуть проводитися на:

- танкерах
- контейнеровозах
- баржах
- вантажних судах загального призначення
- навалювальних вантажних судах.

Програмне забезпечення симулятора повністю імітує програмне забезпечення, яке використовується на реальних морських судах. Таке устаткування дозволяє проводити тренувальні роботи з управління вантажно-розвантажувальними роботами та необхідними операціями, пов'язаними з баластуванням. Комп'ютер, подібно до того, як це відбувається в реальних умовах, постійно збирає дані з датчиків і передає їх на тренувальну панель. Це дані про судову тягу, кількість вантажу у трюмах, рівень баластних резервуарів, стан баласту та ін. Усі фактори та сили, що будь-яким чином можуть вплинути на стан корпусу судна, є об'єктом постійного моніторингу та контролю. Різноманітні вправи, які студенти виконують в умовах імітації, дають майбутнім офіцерам знання і досвід, які неможливо одразу отримати у реальному житті.

У процесі підготовки судноводіїв навчальними закладами широко використовується Симулятор навігаційного радара (*Navigational radar simulator*), виготовлений компанією *Kongsberg*. Він складається з 4 мостиків, які імітують навігаційні мостики на торгових судах та оснащений цілою низкою пристроїв і індикаторів, що використовуються на реальному судні. Серед них:

- лаг і ретранслятор курсу гірокомпаса
- індикатор вітру
- покажчик швидкості

- телеграф індикатора обертів двигуна
- радар, оснащений ARPA
- ехолот
- радіотелефон та ін.

Навчання і тренування, що проводяться за допомогою такого тренажера, допомагають майбутнім судноводіям зрозуміти інформацію, що відображається на екрані радара, для правильної ідентифікації об'єктів. Студенти також вчаться регулювати радіолокатор, незважаючи на різні перешкоди [9].

ECDIS (*Electronic Chart Display and Information Systems*) – **електронно-картографічна навігаційно-інформаційна система**, яка містить усі паперові карти світу. У реальному житті ця система використовується на усіх суднах світу, даючи навігаційному офіцеру можливість планувати маршрути у декілька разів швидше. Відповідно до вимог правила 19.2.1.4. Глави 5 Конвенції SOLAS усі морські судна, незалежно від їх розміру, зобов'язані мати морські навігаційні карти, за допомогою яких повинна виконуватися попередня прокладка при плануванні передбачуваного рейсу, а в ході рейсу здійснюватися виконавча прокладка [8]. Підготовку до роботи з такою системою проходять студенти усіх морських навчальних закладів на відповідному симуляторі. Симулятор ECDIS – надсучасний тренажер. Він має вісім мостиків, кожен з яких оснащений трьома моніторами та панеллю керування. На головному екрані відображається ситуація, а у нижній частині дисплея знаходяться прилади керування та навігації, наприклад, гірокомпас, магнітний компас, моторний телеграф, рульовий механізм, GPS та ін. Симулятор точно відображає різні морські райони та поведінку суден, практично ідентичних реальним [9].

Симулятор, який виготовляє компанія *Transas Marine* з використанням системи *NaviTrainer 5000* з конфігурацією *NaviSailor 4000*, пропонує навчання операторів системи ECDIS на найвищому рівні, оскільки дозволяє використовувати електронні карти, показувати можливі помилки та обмеження, а також використовувати ECDIS під час навігаційного спостереження на мостіку. Цей тренажер може також використовуватися для проведення наукових досліджень як для підвищення ефективності тренувань, так і для підвищення безпеки мореплавства та запобігання зіткнень при плануванні навігаційних маршрутів, портових підходів і т.д.

Для навчання майбутніх судноводіїв у морських навчальних закладах зарубіжних країн широко використовується такий пристрій, як Візуальний симулятор мостіку (*Visual Bridge Simulator*) [9]. Конструкція симулятора дозволяє студентам випробувати реальні умови, які спостерігаються на судні у відкритому морі. Ознайомлення з мостіком, його обладнанням та необхідними на ньому процедурами є вкрай важливим для того, щоб майбутні офіцери могли

здійснювати навігаційне спостереження. Будучи оснащеним панелями, ідентичними тим, які використовуються на торгових суднах візуальний симулятор мостіку пропонує широкий спектр оперативних можливостей. Він надає унікальну практичну допомогу, оскільки студенти можуть застосувати теоретичні знання, отримані під час лекцій на практиці, і побачити різницю у маневруванні малим і великим судном, повільним і швидким судном за сприятливих чи несприятливих погодних умов. Використані математичні моделі є моделями реальних суден. Студенти також вивчають технічні характеристики можливостей судна у каналах або на мілководді. З навчальною метою викладач може змінювати такі гідрометеорологічні параметри, як:

- напрямок і силу вітру
- напрямок і швидкість приливної потоку або течії
- напрямок і висоту вітрової хвилі
- напрямок і силу здуття
- метеорологічні умови (сніг, дощ, туман і т.д.)
- час доби
- глибину морського простору і багато інших.

Наразі навчальні заклади використовують симулятор шостого покоління. У порівнянні з попередніми тренажерами він забезпечує більш реалістичні умови, має більш високу роздільну здатність екрану та інші характеристики. Симулятор має функцію запису дій тих, хто навчається для подальшого обговорення можливих помилок з метою їх пояснення та усунення. Оскільки є можливість змінювати задані параметри, то інструктор кожного разу може створювати ті сценарії, які можуть зустрічатися у певному морському регіоні в реальних умовах.

Симулятор GMDSS (*Global Maritime Distress and Safety System*) – симулятор Глобальної Морської Системи Зв'язку у разі Лиха та для забезпечення Безпеки. GMDSS – це міжнародна система, яка використовує наземні, супутникові технології та радіосистеми судна для попередження про аварійну ситуацію з морськими суднами. Усі пасажирські і торгові судна місткістю понад 300 т, які ходять у міжнародних водах, повинні мати GMDSS. Судно посилає сигнал лиха через супутник або комунікаційне обладнання. Так само воно отримує морські повідомлення безпеки і може спілкуватися з іншими суднами через радіоблагоднання. Система є надзвичайно важливою, оскільки у таких випадках мова йде про людське життя. Усі навчальні заклади проводять підготовку майбутніх судноводіїв, використовуючи симулятор GMDSS, який точно моделює зв'язок «судно-судно» і «судно-берег» з використанням реалістичних симульованих систем наземного та супутникового зв'язку. Функціональність симулятора полягає у:

- повній імітації радіозв'язку УКВ / ПВ / КВ в режимах ЦВВ, телефонії, телекса і супутникового

зв'язку у режимах телефонії, телекса, телефонії і електронної пошти між так званими «суднами», тобто робочими місцями, а також з береговими радіостанціями в автоматичному і напівавтоматичному (за участю інструктора) режимах для будь-яких районів судноплавства;

- записуванні та відтворенні сеансів радіотелефонного зв'язку;

- імітації поширення радіохвиль з використанням моделі радіофіру, в якій враховується частотний діапазон, час доби і відстань між станціями та багато іншого.

Щоб оцінити важливість використання симулятора ARPA (*automatic radar plotting aid* – автоматична радіолокаційна прокладка) необхідно зазначити, що головна задача ARPA радара – визначення місцеположення «свого» судна по відношенню до інших суден. Окрім цього радар показує курс, швидкість, дистанцію, час, необхідний для того, щоб наблизитися до іншого судна, а також відстань, на якій судна можуть розійтися. Цей навігаційний пристрій автоматично захоплює усі рухомі об'єкти на радарі, як то яхти, буї, інші судна і т. д. Симулятор RADAR / ARPA складається з робочого місця інструктора і до 32 робочих місць учнів з підсистемою.

Практичні заняття на симуляторах та тренажерах, використання навчальних навігаційних систем має на меті перетворити теоретичні знання у практичні навички і уміння, необхідні майбутнім судноводіям для прийняття правильних рішень, упевненості у своїх діях з метою забезпечення безпеки у морі.

Висновки і пропозиції. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі дає можливість пропонувати студентам з різним рівнем підготовки завдання різної складності, гарантуючи стовідсоткову участь кожного присутнього. Таке обладнання дає можливість візуалізувати уявну ситуацію, підвищує вмотивованість студентів та спонукає їх до самостійного оволодіння знаннями.

Використання симуляторів, тренажерів, різноманітного навігаційного обладнання спрямоване на підвищення рівня знань майбутніх офіцерів флоту, на відпрацювання певних навичок поведінки з тим, щоб у реальних ситуаціях не виникали сумніви, незгодженості дій, невпевненість. Упевненість кожного офіцера у своїх діях, знання ситуації та уміння нею керувати, злагоджена робота команди є запорукою безпеки

судноплавства та вчасного виконання поставлених завдань.

Список літератури:

1. Бердина М. Ю., Торосян Е. К. Морской транспорт в системе международных бизнес-операций // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 1-1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17841> (дата обращения: 04.10.2019).

2. Дишлева С. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та їх роль в освітньому процесі <https://osvita.ua/school/method/technol/6804/>. Назва з екрана.

3. Зайцева С. А., Иванов В. В. *Современные информационные технологии в образовании*. URL: <http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm>

4. Захарова И. Г. *Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений*. 2-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2005. 192 с.

5. *Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / Под редакцией: Бадарча Дендева* – М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 стр.

6. Швачич Г. Г., Толстой В. В., Петречук Л. М., Івашенко Ю. С., Гуляєва О. А., Соболенко О. В. *Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник*. – Дніпро: НМетАУ, 2017. – 230 с.

7. Шкильменская Н. А. *Основные функции современных информационно-коммуникационных технологий в условиях гуманитаризации образования*. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-funktsii-sovremennyh-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-usloviyahgumanitarizatsii-obrazovaniya#ixzz41YCR06IU>.

8. *International convention for the safety of life at sea, 1974, (text modified by the protocol of 1988 relating thereto, including Amendments) Edition of 1988, revised in 2003, International Maritime Organization (IMO)*. — London, 2003.

9. *Officer Training Centre of Gdynia Maritime University LTD. Simulators: Deck Department*. URL: <http://sdk.am.gdynia.pl/en/simulators/dzialu-pokladowego> (last accessed: 04.09.2019).

10. *Maritime University of Szczecin. About the University: Official Website*. URL: <https://www.am.szczecin.pl/en/about-the-university> (last accessed: 04.09.2019).