

*Герганов Л.Д.*

## **ТРЕНАЖЕРНО-ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ТА ФАХІВЦІВ ПЛАВСЬКОГО СКЛАДУ В МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ ЯК ІНСТРУМЕНТ БЕЗПЕКИ СУДНОПЛАВСТВА**

*У статті відображено тенденцію використання тренажерів при професійній підготовці фахівців морського профілю та оцінці їх компетентності, яка спрямована на досягнення і підтримку стандартів безпеки судноплавства.*

**Ключові слова:** фахівець морської галузі, професійна компетентність, Міжнародна морська організація (ІМО), Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків і несення вахти (МК ПДНВ), тренажер, тренажерна підготовка.

**Актуальність статті.** У зв'язку із зростаючим дефіцитом морських фахівців, в першу чергу офіцерського складу (за різними оцінками від 10,5 до 40 тис.чол.), значення кадрової складової для ефективної та безпечної роботи світового морського флоту набуває все більшого значення. Якість підготовки екіпажів суден залежить від низки факторів, визначальним є рівень їх компетентності.

Одним з умов підвищення якості підготовки судового персоналу є тренажерна підготовка.

Стрімкий розвиток комп'ютерних та інформаційних технологій у кінці ХХ - на початку ХХІ століть передбачив зростання спеціалізованих навчально- тренажерних центрів (на сьогодні в Україні їх зареєстровано офіційно 59), що здійснюють практичну підготовку рядового і командного складу морських суден.

Можливість адекватного моделювання навігаційної і метеорологічної обстановки, аварійних ситуацій, відпрацювання взаємодії екіпажа судна з береговими службами та іншими суднами розширили застосування тренажерів як в рамках освітніх стандартів при підготовці фахівців у навчальних закладах, так і в системі професійної підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації моряків. Більш того, Міжнародна морська організація (ІМО) дала визначення тренажерної підготовки і ввела її в Міжнародну Конвенцію та відповідний кодекс з підготовки і дипломування моряків і несення вахти (ПДНВ-78). Поправки, внесені ІМО в 1995 і 1997 роках, а також резолюціями 3-14 Конференції визначили експлуатаційні вимоги до низки тренажерів і вперше у міжнародній нормативній практиці ввели підготовку і оцінку компетентності за допомогою тренажерів «для підтримання професіоналізму, що вимагається частиною А Кодексу ПДНВ» [1].

**Мета статті.** Сьогодні вже зовсім очевидно, що ефективна і якісна тренажерна підготовка стає дуже важливим діючим інструментом підвищення безпеки мореплавства. Як відомо, на управління морським судном впливають як зовнішні, так і внутрішні дестабілізуючі фактори. До внутрішніх відноситься і людський фактор, вплив якого на безпеку є дуже важливим.

**Викладення основного матеріалу.** Міжнародна конвенція про підготовку моряків і несення вахти (МК ПДНВ) чітко визначає, що «стандарт компетентності» означає рівень професійної підготовки, який повинен бути досягнутий для належного виконання на судні відповідно до критеріїв, узгоджених на міжнародному рівні та включає приписані стандарти чи рівні знань, розуміння та продемонстрованих навичок (компетентність фахівців як сплав знань, умінь і практичних навичок). Вимоги Конвенції до компетентності моряків сформовані у розділах А-II – А-IV Кодексу ПДНВ [3]. При цьому Кодекс у таблицях компетентності прямо вказує на використання тренажерів як у якості інструменту розвитку практичних на-

---

виків при підготовці моряка, так і в якості апарату оцінки отриманих навичок при дипломуванні.

Моделювання аварійних ситуацій в навчальному процесі являє собою особливу складність. Аварійна ситуація, як правило, характеризується несподіваністю виникнення, незвичністю умов, дефіцитом інформації, необхідністю швидкого прийняття рішень, загрозою катастрофічних наслідків.

Часте виникнення у оператора стресових станів при аварійних ситуаціях, поява грубих помилок, яких він не допускає у звичайних умовах обумовлені відсутністю спеціально організованого навчання. Здійснення навчання в аварійних умовах можливе завдяки використанню спеціальних тренажерів з відповідним програмним забезпеченням, які значно розширюють сферу тренажу, включаючи в неї формування тих професійних навиків, які пов'язані з роботою в ускладнених умовах, передбачають подолання несправностей, аварій, виправлення допущених помилок. Необхідність застосування тренажерів обумовлена також і тим, що аварійні ситуації виникають порівняно рідко і тому відповідні навикі і вміння не автоматизуються у повсякденній професійній діяльності. Для того, щоб після підготовки на тренажері спостерігалось позитивне перенесення на практичну діяльність необхідно дотримуватись визначених вимог до конструкції тренажеру, навчально-методичного забезпечення організації навчання на ньому. К.К.Платонов сформулював низку вимог, при дотримання яких тренажер може дати очікуваний результат [2]:

- навикі, які розвинуті на тренажері, повинні за своєю структурою відповідати навикам в реальних умовах. Проста подібність тренажера з реальною технічною системою може виявитись безкорисною, якщо діло обмежиться тільки зовнішньою подібністю;
- тренажер повинен забезпечувати створення таких режимів і параметрів робочої системи, які змінюються за величиною;
- тренажер повинен забезпечувати можливість сприймати результат своїх дій. Вимога пов'язана із зворотним зв'язком в системі навчання, при якій той, хто навчається повинен бачити результати своїх дій, оцінювати величину і характер допущених помилок;
- методика роботи на тренажері повинна дозволяти поступово змінювати складність завдання і забезпечувати достатню кількість вправ.

При цьому слід вказати на ті загальні експлуатаційні стандарти відносно тренажерів, які використовуються під час підготовки:

- 1) відповідність конкретним цілям і завданням підготовки;
- 2) здатність відтворювати експлуатаційні можливості відповідного суднового обладнання на рівні фізичного реалізму, які відповідають цілям підготовки та включають можливості, обмеження та можливі помилки такого обладнання;
- 3) достатній поведінковий реалізм, що дозволяє особі, яка проходить навчання, отримати навички, що відповідають цілям підготовки;
- 4) контрольне експлуатаційне середовище, здатне відтворювати різні умови, які можуть включати аварійні, небезпечні або надзвичайні ситуації, пов'язані з цілями підготовки;
- 5) інтерфейс, за допомогою якого особа, що проходить підготовку, може менше взаємодіяти з обладнанням, відтворюваним навколишнім середовищем і, відповідно, інструктором;
- 6) можливість інструкторові контролювати, спостерігати та реєструвати завдання для ефективного розбору завдань з особами, які проходять підготовку.

Поміж тим МК ПДНВ встановив також експлуатаційні стандарти відносно тренажерів, які використовуються в період оцінки компетентності, а саме:

- 1) здатність задовольняти конкретні цілі оцінки;
- 2) здатність відтворювати експлуатаційні можливості суднового обладнання, які відповідають цілям підготовки та включають можливості, обмеження та можливі помилки такого обладнання;
- 3) достатній поведінковий реалізм, що дозволяє кандидату проявити навички, відповідні цілям оцінки;

---

4) інтерфейс, за допомогою якого кандидат може взаємодіяти з обладнанням та відтворюваним навколишнім середовищем;

5) контрольоване експлуатаційне середовище, здатне відтворювати більшу різноманітність умов, ніж можуть включати аварійні, небезпечні або надзвичайні ситуації, пов'язані з цілями підготовки;

б) можливість для екзаменатора контролювати, спостерігати та реєструвати завдання для ефективної оцінки роботи кандидатів на отримання дипломів [3, с. 102-103].

Система підготовки фахівців морської галузі в Україні регламентована вимогами державного стандарту і функціонує достатньо ефективно [4]. Однак у зв'язку з постійним розширення номенклатури і об'ємів міжнародних вимог до професіоналізму моряків необхідно розробити концепцію і систему підготовки, перепідготовки, підвищення кваліфікації та перевірки компетентності фахівців морського профілю, що дозволила б оперативно забезпечувати і контролювати рівень професіоналізму українського моряка, необхідний для ефективної експлуатації вітчизняного флоту і успішної конкуренції на світовому ринку праці.

Головною задачею, що вирішується таким підходом, є створення реальної національної системи міжнародної якості освіти, підготовки і сертифікації українських моряків відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO серії 900-2009 [5].

Однак, слід підкреслити, що ефективність власне тренажерної підготовки також багато в чому залежить від рівня знань слухача, отриманих ним на дотренажерному етапі навчання, тобто на етапі теоретичного вивчення модульованої тренажером аварійної, небезпечної або надзвичайної ситуації, її складу, структури і правил експлуатації.

Це означає, що найважливішим є питання відносно найбільш ефективних технічних засобів навчання (ТЗН) для цього попереднього етапу підготовки фахівця. Зацікавленість продикувана головним чином тим, що і методи, і форма навчання, і застосовувані ТЗН тут по суті ті ж самі, що й на етапі базової підготовки фахівця.

До найбільш розповсюджених ТЗН, що використовуються на етапі базової підготовки, незважаючи на активне запровадження інформаційно-комунікаційних систем, відносяться наступні технічні засоби:

- кіно-, аудіо- і відеоустановки;
- епідіаскопи, кодоскопи;
- демонстраційні макети, моделі, зразки;
- схеми, стенди.

Однак цим традиційно використовуваним засобам властива ціла низка недоліків, а саме:

- великі витрати на складання всієї сукупності носіїв змісту навчання і технічних засобів для їх демонстрації;

- слабка оперативність в частині перебудови навчального процесу;
- низька можливість автоматизації навчального процесу для контролю навчальної діяльності того, хто навчається, оцінки результативності навчання, управління навчальним процесом, збору, накопичення і демонстрації інформації, що дозволяє узагальнити накопичений досвід у даній навчальній структурі;

- їх переважна орієнтація на масовий характер навчання, що істотно обмежує можливість контролю ступеня засвоєння матеріалу кожним слухачем;

- складність або навіть неможливість використання деяких видів ТСН для індивідуальної самопідготовки;

- необхідність застосування в процесі підготовки недостатньо ефективних (інформаційно-узагальнюючих і пояснювально-ілюстративних) методів навчання;

- дуже незадовільна і обмежена можливість в частині відпрацювання і закріплення навиків, що потрібні для практичної підготовки;

- недостатня швидкість накопичення знань про ситуативну обстановку на тренажері, яка вивчається.

---

При цьому зазначимо, що направленість навчального процесу на етапах теоретичної і практичної підготовки підпорядкована обробці практичних навиків – тренінгу. Тут головним результатом і критерієм успішності процесу підготовки є відповідність вимогам компетентності, відміченим у таблицях МК ПДНВ.

На етапі попереднього вивчення тренажера слухачу потрібно отримати якомога більш глибоке уявлення щодо процесів функціонування системи з підсистемами з однієї сторони і моделями похибок вироблюваних величин або моделями несправностей з іншої.

Як відмічає Недзельський І.І., ефективність застосування тренажерів при професійній підготовці моряків є функцією також методичних (моделі та методики навчання) і організаційних можливостей побудови із використанням тренажерів.

Основними негативними наслідками обліку тільки оцінок є:

- практична неможливість встановлення між замовником і розробником тренажерної техніки паритетних відносин на основі суворих нормативів у частині погодження рівня бажаного (замовником) ефекту і об'єму витрат на забезпечення цього ефекту;
- відсутність нормативної бази для вирішення оптимізаційних задач як в процесі проектування, так і в процесі застосування тренажерів, що розрізняються за функціональним призначенням або особливостями технічного рішення;
- практична неможливість побудови збалансованих оцінок, що включають в себе функціональні, технічні, організаційні, методичні та економічні аспекти тренажерів і їх застосування в навчальній практиці [6, с. 57].

Розвантажуючи викладача від рутинних елементів діяльності, тренажер дозволяє зосередити всю увагу на чисто функціональній стороні, орієнтованій на вирішення таких задач:

- вибір змісту і методів навчання;
- розкриття істотних властивостей матеріалу, що вивчається;
- складання системи завдань із урахуванням індивідуальних особливостей кожного слухача;
- аналіз результатів контролю знань і умінь;
- надання допомоги в процесі осмислення матеріалу слухачем;
- формування підсумкової (теоретичної і практичної) оцінки.

**Висновки.** Розглядаючи проблему якості тренажерів у морських навчальних закладах України при підготовці та дипломуванні моряків, слід враховувати деякі моменти.

Ефективність застосування в навчальній практиці тренажерів є функцією їх якості, де під поняттям «якість тренажеру» розуміють наступне:

- номенклатура відпрацьованих навчальних задач;
- точність і детальність відтворення функціональної та фізичної моделі імітованої тренажером системи;
- якість інформаційної моделі тренажеру;
- особливості технічного рішення задачі відтворення зовнішньої обстановки та її впливу на навчальну ефективність тренажеру;
- зручність перебудови моделей руху об'єктів;
- гнучкість управління тренажером (зупинка, повернення, повтор, варіювання масштабу і часу, управління ситуаціями);
- рівень автоматизації оцінки ступеню підготовленості слухача і управління процесом його навчання;
- перспективність моделюючого пристрою;
- надійність тренажера.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Конвенція про Міжнародну морську організацію 1948 р. в редакції 1982 р.
2. Платонов К.К., Голубев Г.Г. Психологія. – М.: Вища школа. 1977 – 246 с.

3. Міжнародна конвенція про підготовку, дипломування моряків та несення вахти 1978 р. з поправками 1995 р. (ПДМНВ 78/95). – 55с.
4. Вища освіта в Україні. Нормативно-правове регулювання. Нормативний збірник. За загальною редакцією *Степка В.Ф., Горбунової Л.М.* – К.: Форум, 2007, т.1
5. Міжнародний стандарт ДСТУ ISO 9001 – 2009. Система менеджменту і якості. Вимоги. – 120 с.
6. Морские навигационные тренажеры: проблемы выбора / *И.И.Недзельский* – Спб: ГНЦ РФ – ЦНИИ «Электроприбор», 2002 – 220 с.

**Герганов Л.Д.**

### **ТРЕНАЖЕРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ ПЛАВСОСТАВА В МОРСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ УКРАИНЫ КАК ИНСТРУМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОХОДСТВА**

*В статье отражена тенденция использования тренажеров при профессиональной подготовке специалистов морского профиля и оценке их компетентности, которая направлена на достижение и поддержку стандартов безопасности судоходства.*

**Ключевые слова:** *специалист морской отрасли, профессиональная компетентность, Международная морская организация (ИМО), Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (МК ПДНВ), тренажер, тренажерная подготовка.*

**Gerganov L.**

### **PRACTICAL TRAINING ON SIMULATORS FOR STUDENTS AND PROFESSIONALS SEAFARERS IN MARITIME TRAINING INSTITUTIONS OF UKRAINE AS A SECURITY TOOL SHIPPING**

*The paper describes the trend of using simulators for training maritime professionals profile and evaluation of their competence, which aims to achieve and maintain standards of safety of navigation.*

**Keywords:** *marine industry expert, professional competence, the International Maritime Organization (IMO), the International Convention on Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW MK), simulator, simulator training.*

УДК 519.24

*Дегтерев А.Х., Мордашев В.И.*

### **ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКИХ АЛГОРИТМОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

*Предлагается использование численного метода Монте-Карло для разрешения задачи принятия решения в условиях неопределенности.*

**Ключевые слова:** *нечеткие алгоритмы, плотности распределения вероятности, метод Монте-Карло, математическое моделирование.*

Во многих сферах деятельности, в том числе и на морском транспорте, нередко приходится принимать решения в условиях неопределенности. В общем случае эту задачу можно представить следующим образом. Допустим, принятие решения сводится к выбору значения некоего управляющего параметра  $Y$ , причем в условиях определенности эта задача решается