

**ПЕДАГОГІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ  
ТРЕНАЖЕРІВ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

*К. п. н, доцент кафедри  
електроенергетики, електротехніки  
та електромеханіки*

*Бацуровська І.В.;*

*к. т. н, доцент Доценко Н. А.;*

*к. т. н, доцент Горбенко О.А.*

*Україна, м. Миколаїв,  
Миколаївський національний аграрний університет*

***Abstract.** In the article it is considered the pedagogical classification of educational computer simulators for the preparation of higher education applicants in engineering specialties. Educational computer simulators are electronic educational resources, which provide the multiple accomplishments of similar tasks for the higher education applicants in order to consolidate the investigated information and form the educational skills. There are revealed the types of educational computer simulators in the conditions of informational and educational environment and emphasized the importance of their use in the conditions of training of future engineers. Also it is determined the basic stages of educational computer simulators creation for the higher education applicants of engineering specialties. There are determined the modern technologies of using the educational computer simulators, which expand the possibility of acquiring technological and engineering competencies and analytical abilities.*

***Key words:** educational computer simulator, informational and educational environment, distant course, knowledge control, engineering disciplines.*

**Вступ.** В сучасних освітніх установах для ведення та досягнення максимального ефекту процесу навчання необхідно використовувати навчально-лабораторне обладнання і навчально-наочні посібники. Роботодавці потребують фахівців, які мають сформовані здібності і навички. Підготовка здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей потребує якомога більше навчально-практичних завдань, лабораторних робіт, з врахуванням їх постійного оновлення. Однією з найважливіших завдань навчання є формування основних предметних навчальних навичок у здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей, багато з яких мають бути доведені до автоматизму. Такою технологією навчання, що дозволяє успішно вирішити це завдання, є навчальні комп'ютерні тренажери. Вони по своїй суті є електронними освітніми ресурсами, що передбачають багаторазове виконання здобувачами вищої освіти подібних завдань з метою закріплення досліджуваного матеріалу і формування міцних навчальних навичок. Розробка та застосування навчальних комп'ютерних тренажерів і їх використання в підготовці майбутніх інженерів є перспективним напрямком в підготовці висококваліфікованих фахівців.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У дослідженнях українських та зарубіжних авторів проведено аналіз навчальних комп'ютерних тренажерів для підготовки здобувачів вищої освіти та розглянуто методики їх інтеграції в навчальний процес. Інтерактивні інформаційні системи розглядали українські вчені А. П. Кудіна, В. Я. Кархут. Принципи проектування віртуальної комп'ютерної лабораторії розглядали М. А. Белов, О. Е. Антіпов. Комп'ютерні технології в освіті були предметом дослідження Ю. С. Жарких, С. В. Лисоченко. Зарубіжні науковці В. В. Соловов та А. В. Трухін проводили дослідження щодо застосування віртуальних навчальних лабораторій в інженерній освіті.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** В даному дослідженні порушено питання педагогічної класифікації навчальних комп'ютерних тренажерів для

підготовки здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей. Розглянуто методика створення навчального комп'ютерного тренажера в умовах інформаційно-освітнього середовища та надано рекомендації щодо введення використання навчальних комп'ютерних тренажерів в навчальний процес.

**Мета статті.** Метою є педагогічна класифікація навчальних комп'ютерних тренажерів для підготовки здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей.

#### **Виклад основного матеріалу.**

В даний час використання навчальних комп'ютерних тренажерів стало важливим напрямом модернізації контрольної-оцінної процесу і підвищення якості навчання для здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей. Одним з основних і безперечних достоїнств їх використання є мінімум витрат часу на отримання надійних підсумків контролю. Застосування навчальних комп'ютерних тренажерів є однією з форм навчання майбутніх інженерів в умовах інформаційно-освітнього середовища.

В умовах зростання конкурентоспроможності фахівців інженерних спеціальностей виникає проблема щодо удосконалення сучасних методів їх підготовки. З'являються нові підходи до оцінки креативних здібностей здобувачів вищої освіти на різних етапах життєвого циклу фахівця. Роботодавці на світових ринках праці пропонують розглядати предметну креативність, розуміючи під цим здатність генерувати і приймати рішення в певній галузі знань і діяльності. Вищезазначені якості у майбутнього фахівця можна закласти на практично-лабораторних заняттях та навчальних практиках. Але часто виникають проблеми щодо наявності потрібного обладнання в лабораторіях, недостатні навички формуються в результаті проходження практик. Інформаційно-освітнє середовище розширює можливості надання інформації, але інтеграція навчальних комп'ютерних тренажерів в таке середовище потребує розробки педагогічних методик. Тренажер в широкому сенсі це навчальний комплекс, система моделювання і симуляції, комп'ютерні та фізичні моделі, спеціальні методики, що створюються для того, щоб підготувати особистість до прийняття якісних і швидких рішень[1]. Під навчальним комп'ютерним тренажером розуміється тренувальний пристрій, який імітує обставини, дії, створює ситуацію, наближену до реальної. У більш вузькому значенні це комп'ютерна навчальна програма для розвитку у здобувачів вищої освіти умінь та навичок певної діяльності, а також розвитку пов'язаних з нею здібностей. В основу навчальних комп'ютерних тренажерів покладено використання певного тренувального завдання. Його суть полягає у тому, що за короткий проміжок часу, використовуючи різні прийоми роботи з навчальним матеріалом, можна швидше навчити здобувачів вищої освіти його запам'ятовувати.

Досвід застосування навчальних комп'ютерних тренажерів в навчальному процесі дозволяє виділити наступні позитивні аспекти [2]:

- враховується індивідуальний темп роботи здобувача вищої освіти, який сам управляє навчальним процесом;
- скорочується час вироблення необхідних навичок;
- збільшується кількість тренувальних завдань;
- легко досягається рівнева диференціація;
- підвищується мотивація навчальної діяльності.

Особливе місце серед навчальних тренажерів займають комп'ютерні тренажери. Адже саме в даному виді тренажера модель об'єкта управління, робоче місце здобувачів вищої освіти і викладача реалізовано на базі комп'ютерних програмних засобів. По суті справи, це програма, призначена для вироблення в здобувачів вищої освіти стійких навичок дій і забезпечує виконання необхідних для цього функцій викладача. Якщо оформлення і модель поведінки навчального комп'ютерного тренажера відображає елементи ігрової форми, то такі тренажери називають навчальними комп'ютерними іграми.

Можна виділити кілька класів тренажерів, які використовуються в навчальному процесі [3]:

- електронний програмний екзаменатор (такий тип тренажера містить різні види тестів);
- демонстраційний (ілюстративний) тренажер (показує деталі, пристрої, процеси);
- тренажери, які навчають моторним навичкам (наприклад, тренажери, що навчають керуванню автомобілем);
- тренажери, які навчають навчальні розпізнаванню образів (застосовуються при навчанні в медичинській діагностиці);
- тренажери, які навчають роботі за алгоритмом (використовують при навчанні експлуатації складної техніки);
- тренажери, що навчають поведінки в нештатних (і (або) аварійних) ситуаціях (наприклад, при моделюванні складних ситуацій в управлінні транспортними засобами);
- тренажери, навчальні вирішення завдань з розгалуженим деревом допустимих рішень (застосовуються при тренуванні навичок монтажу, збирання систем, а також при пошуку несправностей та ремонті техніки).

Ефективне застосування навчальних комп'ютерних тренажерів в навчальному процесі дозволяє значно зменшити число помилок, збільшити швидкість маніпуляції і прийняття рішень, скоротити час навчання, більш адекватно оцінювати рівень отриманих знань і набутих навичок, індивідуалізувати навчання, формувати висновки щодо дій майбутніх фахівців [4, 5].

При розробці навчальних комп'ютерних тренажерів інформаційно-освітньому середовищі доцільно використовувати ряд методичних прийомів: ознайомлення з порядком операцій, наявність зворотного зв'язку, послідовність освоєння матеріалу (виконання спочатку простих операцій, а потім перехід до складних процесів), можливість багаторазового повторення, отримання додаткових пояснень при виконанні операцій. Завдяки доступності засобів створення комп'ютерних тренажерів, великого вибору програмних комплексів, навчальні комп'ютерні тренажери в сучасній освіті займають важливе місце при формуванні та закріпленні знань, умінь і навичок здобувачів вищої освіти і виконують роль педагогічного інструменту, що дозволяє підвищити якість освітнього процесу.

З розвитком комп'ютерної графіки стало можливим створювати високо реалістичні тривимірні моделі лабораторних установок, верстатів, приладів та інших об'єктів. Моделі виготовляються в строгій відповідності з кресленнями типового обладнання і повністю відображають його конструктивно-функціональне призначення. В умовах інформаційно-освітнього середовища розробка навчального комп'ютерного тренажера може представляти собою набір складових елементів моделі об'єкта, який вивчається [6].

Розглянемо детальніше методику створення навчального комп'ютерного тренажера в умовах інформаційно-освітнього середовища. При створенні навчальних комп'ютерних тренажерів необхідно визначити наступні етапи [7].

1. Ознайомлення зі специфікою викладання дисципліни, аналіз існуючих програмних засобів з метою визначення приблизної структури та змісту комплексу навчальних комп'ютерних тренажерів.

2. Вибір окремих важливих термінів та понять, які обов'язково повинні бути вивчені здобувачами вищої освіти у межах дисципліни за фахом.

3. Підготовка теоретичного матеріалу у вигляді, наприклад, презентації з аудіосупроводом або веб-сторінки з відеофрагментом.

4. Підготовка чітко тестових завдань, які потребують опанування вище наведеного матеріалу, використанням різних способів подання інформації.

5. Розробка модулю перевірки знань у вигляді навчального тренажера.

Є й ряд вимог до ефективних навчальних комп'ютерних тренажерів:

- навчальні комп'ютерні тренажери повинні розроблятися з урахуванням психологічних особливостей конкретної дисципліни, тому що навчальні завдання повинні

відповідати завданням, які будуть зустрічатися в реальному житті, за своїм функціональним і предметним змістом;

- навчальні завдання, що виконуються на тренажері, повинні бути спрямовані на забезпечення оперативного зворотного зв'язку, на основі якого можна буде судити про якість виконуваних здобувачами вищої освіти дій;

- навчальний комп'ютерний тренажер повинен бути призначений для багаторазового повторення завдань здобувачами вищої освіти, тому що необхідно досягти автоматизму правильності дій;

- навчальні завдання, які виконуються за допомогою тренажера, необхідно підбирати так, щоб складність виконання зростала. Це дозволяє здобувачеві вищої освіти не тільки належним чином освоїти практику, але і не втратити мотивацію до пізнавальної діяльності.

Впровадження навчальних комп'ютерних тренажерів сприяє оптимальному вирішенню вищезгаданих завдань і усунення ряду недоліків традиційного способу навчання, а саме:

- ініціювати чималий інтерес у здобувачів вищої освіти поряд з доступністю для них, тим самим підвищити активність і самостійність їх навчальної роботи;

- привернути увагу здобувачів вищої освіти, враховуючи їх психологічні особливості поліпшити сприйняття навчального матеріалу за рахунок його мультимедійності;

- забезпечити повний контроль засвоєння матеріалу кожним здобувачем вищої освіти;

- полегшити процес повторення і тренінгу при підготовці до іспитів та інших форм контролю знань;

- розвантажити викладачів від рутини контролю і консультування;

- використовувати позааудиторний час для вивчення конструкцій у вигляді домашніх завдань;

- поліпшити дистанційні форми навчальної роботи.

**Висновки.** У статті розглянуто педагогічну класифікацію навчальних комп'ютерних тренажерів для підготовки здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей. Навчальні комп'ютерні тренажери по своїй суті є електронними освітніми ресурсами, що передбачають багаторазове виконання здобувачами вищої освіти подібних завдань з метою закріплення досліджуваного матеріалу і формування навчальних навичок. Виявлено види навчальних комп'ютерних тренажерів в умовах інформаційно-освітнього середовища та наголошено на важливості їх використання в умовах навчання майбутніх інженерів. Визначено основні етапи створення навчальних комп'ютерних тренажерів для здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей. Визначено сучасні технології застосування навчальних комп'ютерних тренажерів, які розширюють можливість набуття технологічних та інженерних компетенцій та аналітичних здібностей.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Белов, М. А., Антипов О. Е. (2010). Принципы проектирования виртуальной компьютерной лаборатории на основе технологии облачных вычислений. *Сборник трудов международной конференции «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании, 1*, 92. (Bielov, M. A., Antipov, O. E. (2010). Principles of designing a virtual computer lab based on cloud computing technology. *Collection of proceedings of the international conference "Modern problems and solutions in science, transport, production and education", 1*, 92).

2. Палюх, Б. В., Твардовский А. В., Иванов В. К. (2012). Электронное обучение в инженерном образовании. *Качество образования, 10*, 34 – 37. (Paluh, B. V., Twardovskiy, A. V., Ivanov V. K. (2012). E-learning in engineering education. *Quality of education, 10*, 34 – 37).

3. Трухин, А. В. (2005). Виды виртуальных компьютерных лабораторий. *Информационные технологии в высшем образовании, 1*, 58 – 67. (Truhin, A. V. (2005). The virtual computer laboratory types. *Information technologies in a high education, 1*, 58 – 67).

4. Трухин, А. В. (2002). Об использовании виртуальных лабораторий в образовании. *Открытое и дистанционное образование*, 4, 81 – 82. (Truhin, A. V. (2005). About using virtual laboratories in education. *Open and distant education*, 4, 81 – 82).

5. Соловов, А. В. (2002). Виртуальные учебные лаборатории в инженерном образовании. *Сборник статей «Индустрия образования»*, 2, 386 – 392. (Solovov, A.V. (2002). Virtual educational laboratories in the engineering education. *Collection of articles "Education Industry"*, 2, 386 – 392).

6. Норенков, И. П. (2004). *Информационные технологии в образовании*. Москва: издательство МГТУ имени Н. Э. Баумана. (Norenkov, I. P. (2004). *Information technologies in education*. Moscow: MSTU publishing house named after N. E. Bauman).

7. Белов, В. В., Образцов, И. В., Иванов, В. К., Коноплев, Е. Н. (2015). *Компьютерная реализация решения научно-технических и образовательных задач*. Тверь: ТвГТУ. (Bielov, V. V., Obraztsov, I. V., Ivanov, V. K., Konoplev, E. N. (2015). *Computer implementation of the solution of scientific, technical and educational tasks*. Tver: TvSTU).