

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ТРЕНАЖОРНИ КОМПЛЕКСИ КАТО УСЛУГА В МОРСКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

Пламен Браняков, Юлиан Цонеv, Йорган Сивков

ВВМУ "Н. Й. Вапцаров", Варна

APPLICATION OF SIMULATOR COMPLEXES IN MARITIME EDUCATION AS SERVICES

Plamen Branyakov, Yuliyana Tsonev, Yordan Sivkov

Nikola Vaptsarov Naval Academy, Varna

Abstract: *This work presents an approach for creating an information and educational environment by building a marine virtual training complex based on a distributed infrastructure of technical and programming resources. The use of cloud technologies is proposed to create a distributed infrastructure and a web interface for user access. Introducing the approach for using a marine training complex in a cloud environment is defined as Interactive Simulator as a Service (ISaS).*

Key words: *cloud, e-learning, virtual simulator, Interactive Simulator as a Service.*

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Динамично променящите се изисквания към професионалната квалификация на морски кадри и все нарастващи изисквания за безопасност на корабоплаването определят необходимостта от осигуряването на адекватно обучение, осигуряващо както добра теоретическа подготовка, така и практически умения за справяне с различни ситуации от практиката. Това изисква изграждането на подходяща технологична база, състояща се от технически и програмни средства за провеждане на практически занятия и тренажорна подготовка [1,2,5].

В настоящата работа е предложен подход за използване на морски тренажорен симулатор като услуга в облачна среда за създаване на електронно-образователна среда за обучение и подготовка на морски кадри. Предлаганата система позволява както използването ѝ за дистанционна форма на обучение, така и в процеса на повишаване на квалификацията на морски кадри [11, 12].

Едно от направленията при подготовката на морските кадри е използването на тренажорни комплекси, реализирани на базата на съответстващи проблемно-ориентирани интегрирани системи [4]. Те осигуряват моделиране на работното място на специалиста/група специалисти, външната среда, осигуряваща повторимост на резултатите на функциониране и възможност за реализиране на голямо количество инвариантни сценарии за професионална дейност.

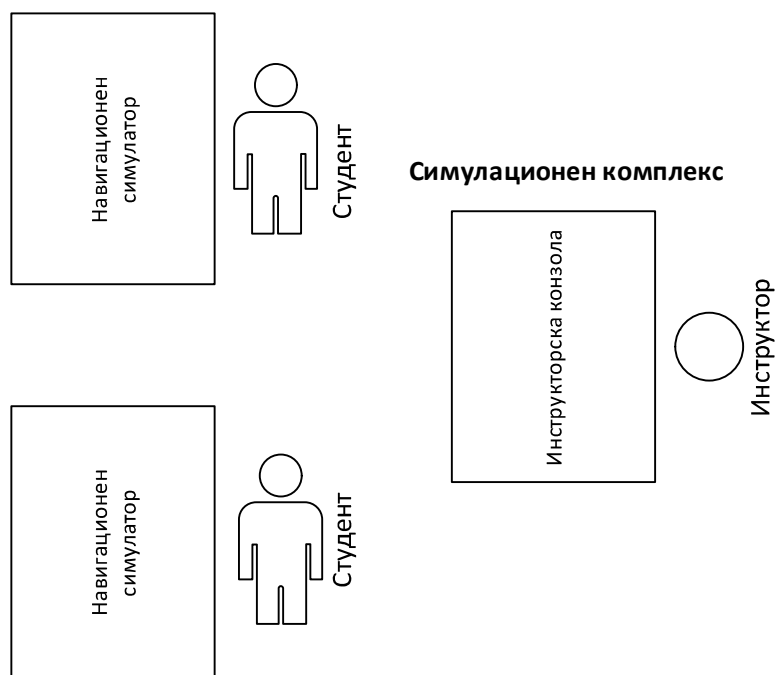
По проект "Интегрирана информационна система за поддръжка управлението на бреговата зона"/Integrated Informational System in Support of Coastal Zone Management/, финансиран от министерството на околната среда и водите чрез програма БГ02 "Интегрирано управление на морските и вътрешните води" на Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014 в България във ВВМУ "Н. Й. Вапцаров" е изграден тренажорен комплекс Център за интегрирано

управление и мониторинг на бреговата зона, състоящ се от тренажори за управление на кораба, действия при критични ситуации, управление на кризисни ситуации, управление на въздушни средства в интерес на корабоплаването. Същият позволява изпълнението на практически редица задачи като обучение на навигационни офицери при маневриране, плаване в теснини, кризисен мениджмънт, използване на GMDSS апаратура, работа в екип и др.

Типична структура на тренажорен симулатор е дадена на фигура 1. Подходът на неговото използване определя необходимостта обучаемите и инструкторът да са на едно и също място, както и необходимостта от наличието на специализиран кабинет/симулатор за провеждане на нужната подготовка [3, 4]. Направеният анализ на сегашното състояние по използване на съществуващи тренажорни комплекси позволява да се формулират някои недостатъци:

- нуждата от скъпа апаратна част;
- нужда от място за изграждането на комплекса;
- задължителното присъствие на обучаемите и инструкторите в тренажорния комплекс по едно и също време;
- невъзможност на прекъсване на изпълнението на задачите, т.е. целия комплекс от задачи трябва да се изпълни без прекъсване.

Недостатъците имат отношение и към съвременния динамичен живот, при който възможностите за откъсване на морските лица от служебните им задължения са цел повишаване на квалификацията им са силно ограничени [11, 12]. Проблемът се задълбочава от факта, че от друга страна Световната морска организация ((ИМО) изисква непрекъснато повишаване на знанията и опита на ко-мандните морски кадри. Решението на проблема изисква търсенето на нови подходи за обучение и повишаване на квалификацията на морски кадри.



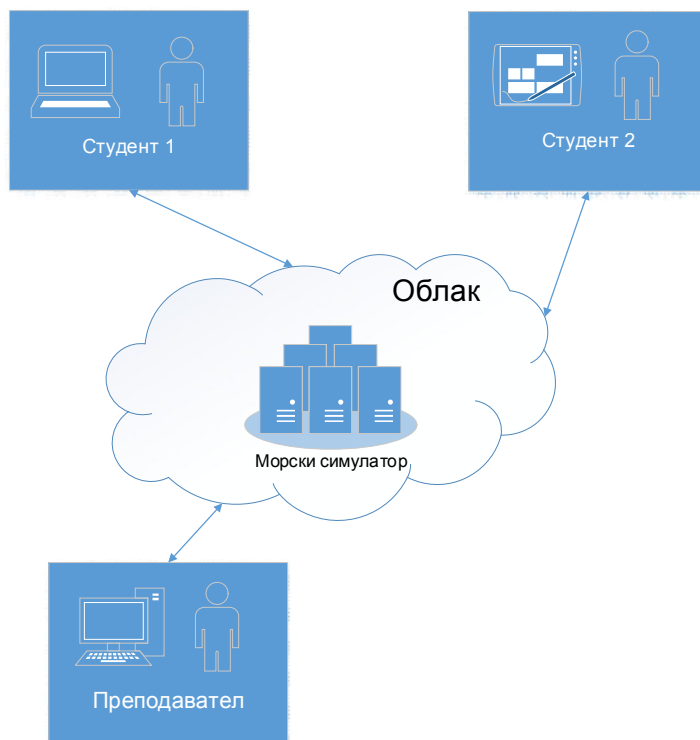
Фиг. 1. Навигационен симулационен комплекс

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Предлаганият виртуален тренажор представлява интерактивно приложение основната цел, на което е формиране и развитие на навигационните умения на обучаващите се. Необходимо е тренажорът да отразява в максимална степен реални ситуации, в които обучаемите биха попаднали в бъдещата си работа.

Предлага се използването на виртуалните тренажори за:

- усвояване на учебен материал и практически умения;
- проверка усвояването на учебен материал и практически умения;
- повишаване на квалификация и преквалификация



Фиг. 2. Навигационен симулатор, базиран на облачни технологии

на морските кадри.

На практика виртуалните тренажори осигуряват обучението на неограничено количество потребители при предоставяне на отдалеч достъп до тях чрез интернет. Това изключва необходимостта от скъпо струващи актуализации, транспортиране, инсталиране и обслужване. Възможностите на тренажора позволяват не само многократно и безопасно възпроизвеждане на аварийната ситуация, но и адаптират поведението на обучаемия в нея. Виртуалните тренажори по-лесно се обновяват и разпространяват и тези изменения могат да бъдат достъпни за всички потребители, без значение от тяхната отдалеченост.

В допълнение, може да се посочат и други предимства на предлагания подход като гъвкавост и многовариантност на използването на виртуални тренажори в зависимост от поставената цел: практически занятия в компютърен клас, компютърно моделиране на технически и технологични процеси, повишение на квалификацията на морските кадри, дистанционно обучение.

В синхрон със съвременните тенденции при изграждането на облачни услуги се дефинира и термин, описващ виртуалния тренажор - ISaS (Interactive Simulator as a Service). Този термин описва най-точно предоставянето на ресурс от страна на обучаващата организация към потребителя без да изисква специфичен, скъп и професионален набор от хардуер и софтуер. Виртуалният тренажор ще бъде достъпен през световната мрежа с изискването за автентификация на потребителя и чрез общодостъпен софтуер (браузър или изнесен терминал) ще е възможно използването на пълните възможности на реален симулатор.

Използването на виртуални тренажори в система за дистанционно обучение има редица особености:

- обучаемият самостоятелно организира своя учебен процес, общуването с преподавателя може да се извършва с помощта на средства за комуникация в реално време или чрез асинхронни текстови съобщения;

- съществува нееднородност на апаратните и програмните компютърни средства при обучаващия се и образователната организация;

- може да се използват, както за обучение в образователната организация, така и при самостоятелно обучение на специалисти, желаещи да повишат своята квалификация;

- обучението с виртуалния тренажор трябва да се базира на определен обем теоретични знания;

- трябва да се отчете, че обучаемият може да няма постоянен достъп към глобална компютърна мрежа;

- използването на компютърен тренажор изисква наличието на определени навици за работа с изчислителна техника при обучаемите.

Формират се качествено нови възможности за самостоятелна работа на студентите чрез избор на модули и последователност при изпълнението на работата:

- времето за изпълнение на задачата е неограни-

чено и може да се коригира от преподавателя за всеки обучаем поотделно;

- достъпността на виртуалният тренажор от всяка географска точка и по всяко време на практика разширява неограничено образователното пространство на университета;

- възможност за изпълнение на задача с голям обем първоначални данни и получаване на изходните резултати, като е възможно преустановяване на изпълнението на задачата в междинна фаза и продължаване на нейното изпълнение;

- възможност за съхранение на историята на междинните и изходните резултати при изпълнението на задачата и осигуряване на достъп до тях, както за повишаване на собствената квалификация, чрез анализ на пропуските, така и за извършване на оценяването им от инструктор.

В повечето случаи активността на обучаемия зависи от това доколко визуално, информативно и интересно е изграден процеса по предаване на знания, в каква степен са реализирани неговите потребности за образование, с какви средства е достигната по-нататъшна насоченост за повишаване нивото на неговите знания.

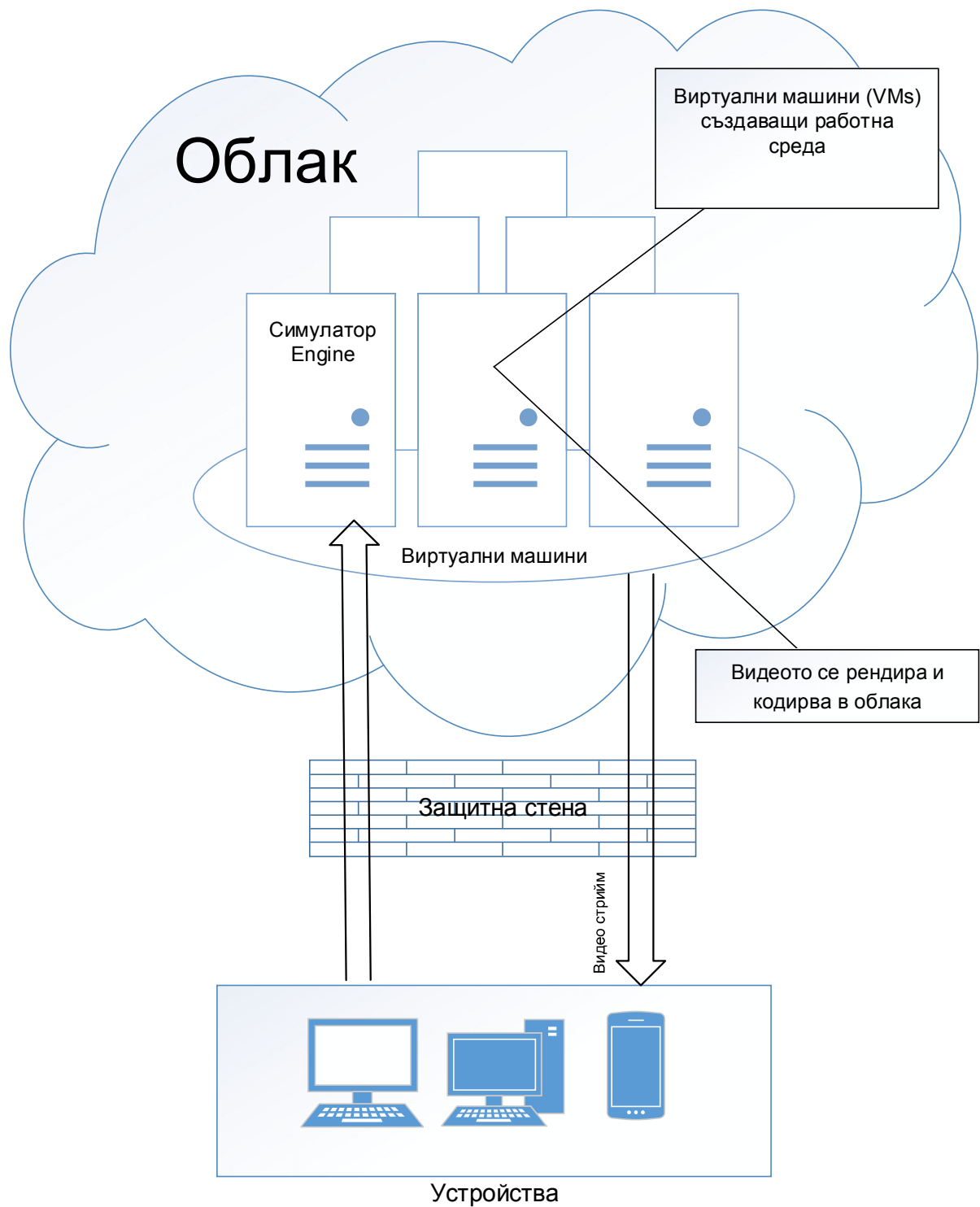
В зависимост от поставените задачи на обучение, от гледна точка имитация на поведението на технологичният обект, тренажорите могат да се изградят на основата на статични или динамични модели.

Предвид предназначението на тренажора и неговата сложност, за неговата разработка могат да бъдат избрани различни инструменти. За прости и уеб ориентирани тренажори може да се използва технологията HTML 5 [6], която позволява да се създадат тренажори достъпни за всички уеб браузъри. В случай на необходимост, като допълнителна техническа документация, може да се използва технологията Flash [7, 8].

Ако е необходим тренажор, осигуряващ възможност за моделиране на сложни физически процеси, за създаване на външна обстановка или използването на технологията за виртуална реалност, е възможно използването на специализиран engine, като например unity3d. Такива тренажори могат да събират статистически процеси и резултати от оценките на обучавания, и да ги предават в системата за обучение.

Разработката и използването на виртуални тренажори трябва в пълни граници да съответства на съвременното програмно техническо и технологичско ниво на развитие, в това число с отчитане на когнитивни, визуални, интелектуални достижения в областта на ИТ.

За по-реалистично представяне на емулираната тренировъчна среда се предлага използването на "добавена реалност". Представява извеждане в полето на възприятие на каквито и да е сензорни данни, с цел допълнителна информация към обкръжението и подобряване на възприеманата информация. Към технологията за допълнителна реалност се отнасят и тези проекти, които са насочени към допълнителна реалност на виртуални обекти. Тази технология може да намери



Фиг. 3. Структура на виртуален симулационен комплекс

своето приложение и при разработката на виртуални тренажори за морски кадри.

В днешно време, като правило компютърните тренажори се създават с използването на програмно обезпечение, представляващо голям набор от специализирани библиотеки, предназначени за създаването на тренажори от професионални програмисти. Създаването на виртуални тренажори на основата на такива библиотеки изисква от разработчика дълбоки познания

в програмирането и опит за работа с графичните средства на моделирането.

Облачните услуги осигуряват на образователната организация използването на нови възможности за предоставяне на динамични и актуални, основани на ИТ, приложения за електронно образование. Те създават високо ниво на обслужване на потребителите в съответствие с политиката на електронния курс на университета и държавните образователни стандарти.

Основни характеристики на облачните услуги се явяват:

- универсален достъп по мрежата - услугите са достъпни за потребителя по комуникационната мрежа, независимо от използвания терминал;
- мащабируемост - мащабируемостта приложение осигурява голямо натоварване за сметка на увеличеното количество на пуснатите копия;
- еластичност - позволява бързо увеличаване мощността на инфраструктурата без инвестиция в програмно-апаратното осигуряване;
- мултитенантност - понижава разходите за облачна платформа и използва достъпните изчислителни ресурси;
- измерване на потреблението - потребителя заплаща толкова ресурс, колкото е изразходвал;
- самообслужване - потребителят самостоятелно определя и изменя изчислителните потребности за броени минути.

3. ИЗВОДИ

Предлаганият подход за използване на морски тренажорен комплекс като услуга в облачна среда минимизира разходите по неговото изграждане, позволява персонализиране на обучението в удобно време и място за обучаемия, позволява създаването на многообразни сценарии за различни ситуации и по този начин подобрява подготовката на обучаемите за решаване на реални задачи от практиката.

Това е едно от направленията за развитие на информационно-образователната среда на всеки университет, желаещ да развие своите обучаващи способности, а в частност ВВМУ при подготовка и повишаване на квалификацията на морските кадри. Преминаването към този тип обучение изисква наличието на адекватна инфраструктура и подготвени ИТ кадри, което не винаги е възможно или неговата стойност надвишава възможната цена на предлаганата услуга, като за оптимизирането на разходите можем да използваме нает ресурс от външен доставчик.

При използването на облачни услуги от доставчик, предоставящ съответните услуги, в образователната организация възниква въпросът относно рисковете и

условията за тяхното намаляване. Поради тази причина изграждането на собствена облачна инфраструктура (Private Cloud) би намалил риска и би запазил необходимата информация в границите на организацията. Въпросите по изграждането на Private Cloud и оценка на надеждността на предоставяната образователна услуга биха могли да бъдат обект на бъдеща работа и изследвания.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Ramachandran M., Chang V., Li C.S.*, 2015, 20-22 May, The improved cloud computing adoption framework to deliver secure services, in: Emerging Software as a Service and Analytics 2015 Workshop, ESaaS 2015, Lisbon, Portugal.
2. *Olszak C.*, 2014, Business Intelligence in Cloud, Polish Journal of Management Studies, vol. 10/2/2014, pp.115-125.
3. *Nautis*, 2017. Maritime Simulators, Available at: <http://vstpsimulation.com/product/nautis/>
4. *Parce M.*, 2013, February, Virtualization: Issues, security threats, and solutions, ACM Computing Surveys (CSUR), Volume 45 Issue 2.
5. *Transas*, 2017. Maritime Simulation and Training, Available at: <http://www.transas.com/products/simulation>
6. *NIST*, 2011, The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology: NIST Special Publication 800-145. 7; p. 3.
7. *Lai Sheng, X., & Zhengxia, W. J.*, 2011. Cloud computing: A new business paradigm for E-learning. In Third International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation 2011; 1:716-719.
8. *Petcu, D.*, 2013, Multi-Cloud: Expectations and Current Approaches. In Proceedings of the 2013 international workshop on Multi-cloud applications and federated clouds - MultiCloud '13 (p. 1). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2462326.2462328
9. *Paraiso, F. & Merle, P. & Seinturier, L.*, 2014, soCloud: a service-oriented component-based PaaS for managing portability, provisioning, elasticity, and high availability across multiple clouds. Computing 98, p.539-565. DOI:<http://dx.doi.org/10.1007/s00607-014-0421-x>
10. *Jarraya, Y.*, 2012, Cloud calculus: Security verification in elastic cloud computing platform, In the Proc. International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS).
11. *Медникаров, Б. К., Цветков, М. Й.*, Реализация на завършилите морско образование, Възможности за развитие на системата за морско образование, Варна, ВВМУ, 2015, с. 41-53, ISBN 978-954-8991-79-7.
12. *Цветков, М. Й.*, Обща характеристика на кандидатите за обучение в системата за морско образование, Възможности за развитие на системата за морско образование, Варна, ВВМУ, 2015, с.13-40, ISBN 978-954-8991-79-7.