

FRI-ONLINE- ELETS(S)-06

---

## PROBLEMS OF HARDWARE AND SOFTWARE FOR THE IMPLEMENTATION OF DISTANCE LEARNING

---

**Eng. Vladislav Hinkov, PhD student**

Department of computing

“Angel Kanchev” University of Ruse

Phone: +359 884 260 685

E-mail: vhinkov@uni-ruse.bg

***Abstract:** The paper contains comparative analyses of the distance learning software, which was most used by educational institutions during the COVID 19 pandemic. The comparative analysis consists of two parts. First part analyses the hardware requirements for use differentiated platforms, while the second one differentiates the specific concerning the software, that organization show provide. Models for synchronous and asynchronous distance learning are clarified and studied. We defined advantages and weaknesses of most applied platforms (based on educational practice of University of Ruse for last Four semesters) and provided recommendations for operation with platforms in the university.*

***Keywords:** Distance learning, platforms for distance education, optimization of software and hardware use, it solutions,*

***JEL Codes:** L86, I21, I23*

### ВЪВЕДЕНИЕ

Дистанционното обучение (ДО) е приложено още през далечата 1840 година, от Исаак Питман в Англия. Той е използвал кореспонденция през английските пощи, като разпращал на своите ученици ръкописни или печатни материали, допълвани от задачи, които след като бъдат изпълнени са се изпращали обратно на учителя за оценяване и коригиране. През 20ти век, с напредването на технологиите, развитието на ДО и осъзнаването на неговата стойност продължава, като в повечето европейски страни то става част от държавната политика на обучение. В сегашни дни това е една от най-бързо развиващите се области на обучение, като набира голяма популярност и необходимост, след обявянето на пандемията от COVID19. Много университети по света, са принудени да преминат към изцяло дистанционна форма на обучение. Към такава практика преминава и Русенският университет „Ангел Кънчев“. За тази цел са използвани са различни видове платформи за асинхронно и синхронно ДО, които ще бъдат разгледани подробно в изложението на доклада.









**ЦЕЛИ НА ИЗСЛЕДВАНТО:** да се направи проучване на водещите платформи за ДО, като се разглежда примерът на Русенският университет. Да се дадат насоки за бъдещи изследвания.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

**Изясняване значението на двата основни процеса: асинхронно и синхронно ДО.**










Асинхронно ДО: Терминът асинхронно означава, че две неща се случват или съществуват по различно време. Така че, когато мислим за асинхронно онлайн образование, можем да мислим за учене и преподаване, които не се случват в реално време. Асинхронната форма на ДО предлага на обучаемите гъвкавост да учат самостоятелно, като дава възможност на учащите да влизат в среда за електронно обучение по всяко време и да изтеглят документи или да изпращат съобщения до учители или колеги. В Русенският университет, такъв тип обучение се прилага най-често, чрез кореспонденция по електронна поща или чрез платформата e-Learning Shell, разработена от екип софтуерни специалисти към катедра Компютърни системи и технологии.

Таблица 1. Предимства и недостатъци на асинхронното ДО

Предимства	Недостатъци
 Гъвкавост на графика	 По-малко интригуващо
 Индивидуално диктувано темпо	 Изисква голяма
 По-самостоятелно	самодисциплина
 По-достъпно	 Несвързана социална среда
 Повече време с материалите	 Трудности при самостоятелно
	учене
	 Повече разсейвания

Синхронно ДО: Синхронното обучение включва студентите, които учат заедно в среда на живо като лекции, което позволява по-голяма ангажираност и чувство за общност за сметка на планирането и технологичните проблеми. Извършва се комуникация в реално време, характеризираща се с едновременен обмен между участниците. Взаимодействието е едновременно без значимо забавяне във времето между изпращането на съобщение и получаването или отговора на него. Среща се в електронни (напр. интерактивни видеоконференции) и неелектронни среди (напр. телефонни разговори), (Watts L. Synchronous and asynchronous communication in distance learning: a review of the literature. Q Rev Distance Educ. 2016;17(1):23-32,56.)

Таблица 2 Предимства и недостатъци на синхронното ДО

Предимства	Недостатъци
 По-голяма ангажираност	 Повече графици
 Незабавни въпроси и отговори	 Изисква се бърза интернет връзка
 Динамични възможности за обучение	 Има нужда от тихо място за работа
 Директна комуникация с учителите	 По-виски технически изисквания
 Повече дисциплина в класните стаи	

### Локално базирани системи за ДО в Русенски университет

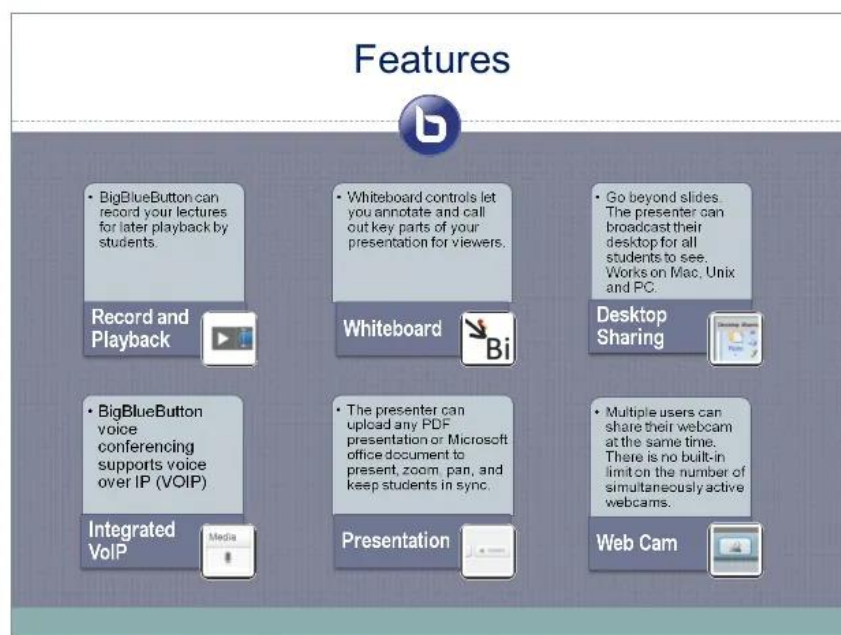
#### • Електронна система за синхронно ДО – BigBlueButton (BBB)

BigBlueButton е безплатна софтуерна система, за уеб конференции, инсталираща се върху Linux сървъри. Предлага двупосочно аудио и видео, слайдове, бяла дъска на живо за много потребители, публичен и частен чат, както и споделяне на екрана. Потребителите могат да бъдат анкетирани, групирани в стаи, както и да използват емоджи. Русенски университет разполага с пет локално базирани физически сървъра, върху които е инсталирана платформата BBB, като с тях се покрива общата необходимост за провеждане на ДО със студентите по време на пандемичната обстановка, както и различни онлайн заседания и събрания на академичната общност. Предварително беше осигурена 10 гигабитова високоскоростна интернет линия, за да се осигури надеждна свързаност за сървърите. За целта, в компютърният център на РУ, използваха сървъри със следната

хардуерна конфигурация: CPU - 2xAMD EPYC 7402, RAM - 4x16GB DDR4 3200 RDIMM, HDD - 2xNVMe 1TB M.2 PCI-E 3.0x4, R/W 3500/3000 MB LAN - Ethernet контролер, PCI-e, 2x10GbE SFP+.

Причините за избора на тази платформа са, че BBB дава възможност за създаване на множество връзки към дейности към онлайн сесии в рамките на всеки курс, ограничава студентите да се присъединят към сесия, докато учител (модератор) не се присъедини към сесията, указва дати за отваряне/закриване на присъединяване за сесията, която се появява в Календар на Moodle, модераторът може да прави анкета. Със съдействието на Центъра за дистанционно обучение УР бяха организирани няколко обучения за работа с BBB и 85% от лекторите веднага преминаха към работа с тази система (D. Yordanova, V. Hinkov, "Evaluation of distance learning platforms used by heis during the COVID19 pandemic (the example of University of Ruse, Bulgaria)", 13th International Conference on Education and New Learning Technologies 2021).

Таблица 3 Основни функционалности на BBB

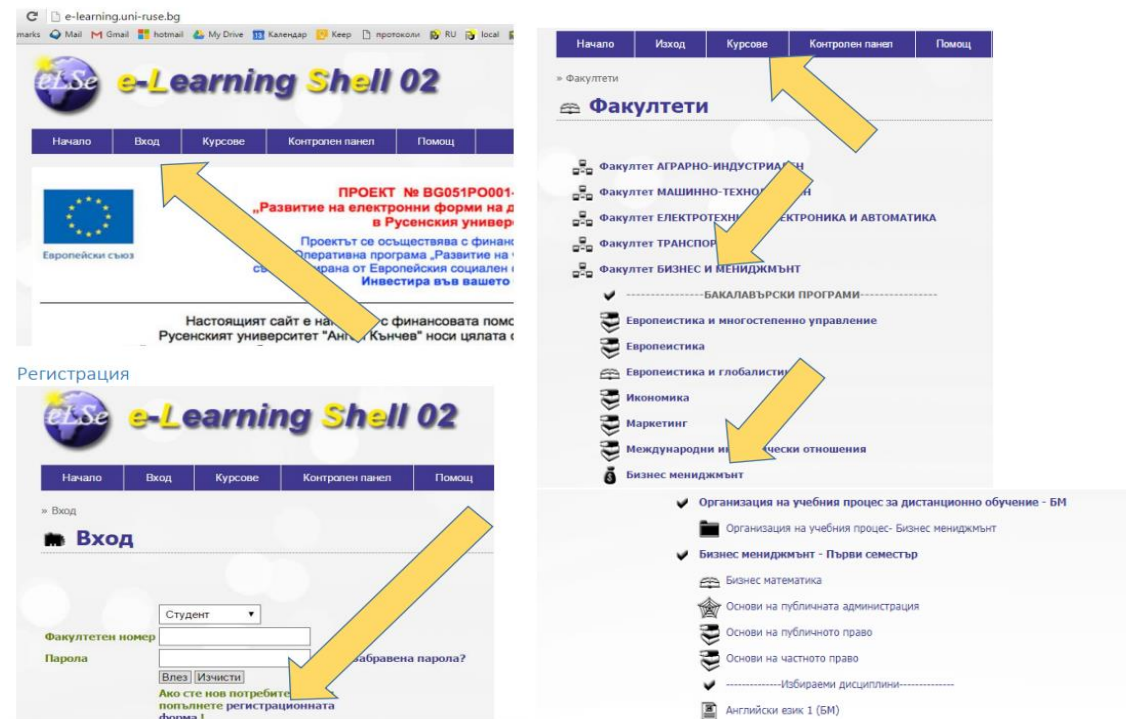


•Електронна система за асинхронно ДО – e-Learning Shell RU (eLSe)

Софтуерната платформа за електронно обучение е разработена през 2001-2002 г. в Центъра за иновационни образователни технологии на Русенски университет “Ангел Кънчев”.

За преподавателите платформата е инструмент за бързо и лесно правене на Web базирани курсове. Сайтът на всеки курс има унифицирано съдържание, а именно: анотация на дисциплината; учебна програма; литература; лекции; тестове за контрол и самоконтрол; упражнения; задания за курсови работи/проекти; график на занятията; конспект за изпита; информация за преподавателския екип; текущи съобщения; о форум; статистика. Освен текстови файлове и презентации, също така преподавателите имат възможност да качват аудио и видео файлове. За студентите платформата е виртуална библиотека, в която те намират материали по дисциплините, по които се готвят за изпит. Платформата е двуезична – чрез кликане върху съответното поле се превключва от български на английски и обратно. (<http://uni-sz.bg/truni1/wp-content/uploads/biblioteka/file/TUNI10015790.pdf>).

С продължение на годините платформата е развивана и доработвана, като към този момент, студенти и преподаватели имат възможност да използват втората ѝ версия e-Learning Shell 02.



Фигура 3 e-Learning Shell 02

Платформата е инсталирана върху сървър, като използват следните услуги:

- OS: Linux Ubuntu Server
- Web server: Apache;
- Software: php, mysql.

### 2.3 Външни платформи използвани за ДО в Русенски университет

Външните платформи избрани от преподавателите на РУ за провеждането на ДО са:

- Microsoft Teams
- ZOOM
- Webex Meetings
- Avaya Spaces
- Facebook
- Viber
- Skype

MS Teams и ZOOM са най-предпочитаните от преподаватели и студенти външни платформи за ДО. Те притежават богат набор от инструменти и функционалности, които улесняват работата на участниците във виртуалните класни стаи, като за MS Teams, има сключен договор между МОН и Microsoft, за предоставяне на лицензи на преподавателите от средното и висшето образование. И двете платформи разполагат с клиент, който се инсталира локално на компютъра, от който се използват, като след направена регистрация от страна преподавателя, той може да създава виртуални класни стаи, и да дава права за достъп на студентите до тях (Hai-Jew, Shalin (2020) "Evaluating "MS Teams" for Teaching and Learning," C2C Digital Magazine: Vol. 1: No. 13 , Article 7. Available at: [https://scholarspace.jccc.edu/c2c\\_online/vol1/iss13/7](https://scholarspace.jccc.edu/c2c_online/vol1/iss13/7)).

Таблица 4 Платформи използвани в РУ за синхронно ДО в %

	Летен семестър/ редовно 2019/20	Зимен семестър/ задочно 2020/21	Зимен семестър/ редовно 2020/21	Летен семестър/ задочно 2020/21	Летен семестър/ редовно 2020/21
BBB	94,68%	92,9%	93,56%	91,6%	90,3%
ZOOM	2,49%	3,89%	5,06%	5,30%	4,83%
Microsoft Teams	1,21%	2,10%	0,63%	2,52%	1,61%
Google Meet	0,73%	1,10%	0,75%	0,49%	1,99%
AVAYA SPACES	0,89%	0,00%	0,00%	0,00%	1,18%

Zoom е компания за видеоконферентна връзка, основана през 2011 г. и се превъща в многомилиардна компания оттогава. Видео разговорите в Zoom могат да имат до 1000 души или участници и до 50 могат да споделят своите екрани.

Microsoft Teams е продължение на „Skype за бизнес“ на Microsoft. Предлага се за операционни системи Windows, MacOS, Linux, IOS и Android. Microsoft Teams има видео функция за разговори, която може да включва до 300 участници. Екипите могат да съхраняват файлове, както и общи файлове, има и календарна функция с напомния (Sel, Taylan J, Alexander J Clopper, and Eric C Baccei. An Evaluation of Zoom and Microsoft Teams Video Conferencing Software with Network Packet Loss and Latency. : Worcester Polytechnic Institute, 2020.)

В Таблица 5 е направен анализ на основните функционалности на платформите за ДО, използвани в РУ.

Таблица 5 Основни функционалности на системите за ДО

	BBB RU	MS Teams	ZOOM	Webex Meetings	Avaya Spaces	e-learning shell RU
Web interface	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Client	no	yes	yes	yes	yes	no
Real time communication audio\video	yes	yes	yes	yes	yes	no
Screen sharing	yes	yes	yes	yes	yes	no
Chat feature	yes	yes	yes	yes	yes	yes /forum/
Pool feature	yes	yes	yes	yes	no	no
Session Recording	yes	yes	yes	yes	yes	no
White board feature	yes	yes	yes	yes	yes	no
Moderation of videoconference	yes	yes	yes	yes	yes	no
Presentation	yes	yes	yes	yes	yes	no
Raise your hand	no	yes	yes	yes	yes	no
Learning materials database	no	yes	google docs	no	no	yes
Maximum Participants	according to the hardware	300	1000	1000	1000	
Free trial		yes	yes	yes	yes	

## ИЗВОДИ

В глобализирано общество, ориентирано към международни отношения, и характеризиращо се с разпространението на интернет и други технологични устройства, все по-голям брой хора са вдъхновени да поискат допълнителни нови възможности за обучение, достъпни навсякъде и по всяко време, без да изискват физическо присъствие в университетите.

Истинската стойност на дигитализацията и дистанционното обучение беше подчертана с появата на извънредната ситуация от Covid-19: именно в такива случаи дистанционното обучение, което преди се възприемаше като нещо ненужно, се превърна в единствения начин да се изпълняват образователни и обучителни процеси за всички нива и във всички видове институции, като същевременно се осигурява здравна защита.

По-точно, по време на спешната здравна ситуация дистанционното обучение приема формата на спешно дистанционно обучение, което позволява на студенти, учители и преподаватели да продължат своята учебна и преподавателска дейност.

## REFERENCES

- D. Yordanova, V. Hinkov, 2021. Evaluation of distance learning platforms used by heis during the COVID19 pandemic (the example of University of Ruse, Bulgaria)”, 13th International Conference on Education and New Learning Technologies 2021
- Dibrova, V (Dibrova, Valentyna) Sovhira, S (Sovhira, Svitlana) Liakhovska, Y (Liakhovska, Yuliia) Burdun, V (Burdun, Victor) Boichuk, N (Boichuk, Nelia) Saikivska, L

(Saikivska, Liliia), “Comparative Characteristics Of Information Technologies And Technologies Of Distance Learning Of Higher Education Institutions”, INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER SCIENCE AND NETWORK SECURITY volume 21, Issue 5, Page 69-72

Leymann, F. et al. (2011) Moving Applications to the Cloud: An Approach Based on Application Model Enrichment.” International Journal of Cooperative Information Systems, vol. 20, No. 3 (2011) 307-356.

Jean-Paul Arcangelia, RajaBoujbela, SébastienLericheb (2015) Automatic deployment of distributed software systems: Definitions and state of the art.” Journal of Systems and Software, Volume 103, May 2015, Pages 198-218

Jingbin Zhang, Meng Ma, Wei He, PingWang (2020). On-demand deployment for IoT applications. “ Journal of Systems Architecture, 2020, Pages 2-3

Roger Pressman, Bruce Maxim (2020) Software Engineering: A Practitioner's Approach 9th Edition” 2020