

Приложение на дигиталните технологии в обучението

Емил Денчев*

Резюме: Дигитализацията е съвкупност от дейности по преобразуването на аналоговите информационни ресурси в дигитални копия чрез използване на съвременни дигитални ИКТ технологии, които отговарят на световните „добри“ практики. Целта на разработката е представяне на възможностите на част от технологиите за дигитализация на процесите в обучението – Добавена, Виртуална и Смесена реалност (Augmented, Virtual and Mixed reality). Описани са параметрите, планирането на които е свързано с провеждане на ефективно обучение.

Ключови думи: Augmented reality, Virtual reality, Mixed reality, Blippar.

JEL: O31.

Увод

Развитието на новите поколения цифрови технологии се определя като водещ фактор и основание за изграждането на конкурентоспособна национална икономика в рамките на следващите десетилетия. В световен и европейски план ефектът от приложението на цифровите технологии, и в частност в производствения сектор, е изведен като стратегически приоритет.

Според „Концепция за цифрова тран-

сформация на българската индустрия (Индустрия 4.0)“, целта е да се създадат предпоставки за модернизиране, автоматизиране и конкурентно позициониране на българската икономика в средносрочен до дългосрочен план (2017-2030). Необходимостта от приемане на концепцията е продиктувана преди всичко от бързия растеж на новите технологии, водещи до автоматизиране и цифровизиране на производствените и бизнес процесите. Значимостта на новите технологии за обществото и икономиката се определя от дефинирането на понятието „Четвърта индустриална революция“. Подготовката и изграждането на човешки, институционален и организационен капацитет в икономиката и обществото са от ключово значение за планирането и управлението на този сложен технологичен, икономически и социален процес. Тъй като България изостава от общите тенденции в ЕС за въвеждане на цифрово общество и в частност цифровизация на икономиката, е необходимо да се приемат и приложат конкретни мерки за преодоляване на изоставането (Чобанова, 2017, с. 143).

Създаването на подходящи условия за въвеждане на Индустрия 4.0 не само ще подкрепи конкурентоспособността на производството и привличането на инвестиции в икономиката, но и ще способства за преодоляването на предизвикателства като повишаването на ефективността при използване на ресурси и енергоносители, намаляване на отпадъците, както и справяне с демографските промени. Адаптиране-

* Емил Денчев е доктор на науките, професор в катедра „Информационни технологии и комуникации“ на УНСС.

то и оптимизацията на взаимодействието между технически и иновационни процеси и тяхното отражение върху обществото би могло да даде съществен принос за конкурентоспособността и продуктивността на българската икономика.

1. Дигитални технологии

Дигитализацията е свързана със съществени промени във всички бизнес процеси, които се извършват във всяка една фирма, независимо от размера ѝ и дейността ѝ (производство, транспорт, застраховане, търговия, строителство и т.н.). Дигитализацията е съвкупност от дейности по преобразуването на аналоговите информационни ресурси в дигитални копия и тяхното въвеждане, съхранение, търсене, достъпване, използване, представяне и защита чрез използване на различни съвременни дигитални ИКТ технологии, които отговарят на световните „добри“ практики. Новите дигитални технологии включват използването на: Бизнес интелигентни системи (Business Intelligence), Изкуствен интелект (AI), Добавена и Виртуална реалност (Augmented and Virtual Reality), Машинно обучение (Machine Learning), Интернет на нещата (Internet of Things), Блокчейн технологии (Blockchain Technologies), Облачните технологии (Cloud Computing) и др.

1.1. Виртуална реалност (Virtual Reality – VR)

Виртуалната реалност (Virtual Reality – VR) е компютърно генерирана среда, която позволява на служителите да разгледат всичко, което им се предлага като обучение, с помощта на специални VR очила и 3D звук. VR видеото е по-добър маркетинг и бизнес инструмент от обикновеното видео, защото генерира до 6 пъти повече гледания, 7 пъти повече споделяния в социалните мрежи, много по-силно влияе върху аудиторията и е иновативна технология,

която е обещаващият начин за комуникация в бъдещето.

Ползите при използване на виртуална реалност за обучението са: ефектен начин за информирани и впечатляване на обучаваните; в пъти по-атрактивно визуално изживяване; насърчава продължаване на обучението; цялостен преглед на информационната система от служителите на фирмата от всякъде; възможност за онлайн гледане на видеото на работното място в офиса, склада или магазина; използване на компютърна графика за добавяне на несъществуващи обекти и постигане на атрактивни визуални ефекти.

VR очилата са много по-атрактивен начин клиентите на фирмата да разгледат всичко, което се предлага. Възможна е „виртуална“ разходка по всички модули на системата и на всички етапи на бизнес процесите, свързани с финанси, счетоводство, производство, склад, доставки, продажби, сервиз, материално планиране, анализи, администриране), докато обучаемите са настанени в специално VR място в обекта. Чрез компютърната графика може да се пресъздават различни сценарии, бъдещи иновации, нови услуги (функционалност) в тази система или групи системи, интегрирани с нея, още преди да са внедрени, като персоналът се стимулира за потенциално бъдещо участие в реално обучение.

1.2. Добавена реалност (Augmented Reality – AR)

Добавената реалност е една от актуалните дигитални технологии и се счита за продължение на виртуалната реалност (VR). Технологията „Добавена реалност“ (Augmented Reality – AR) позволява през камерата на мобилното устройство да се прочете допълнителна информация за физически обекти – стоки, сгради, лица; прегледа видео; свържат примерни обекти (3D); извърши преход по хипервръзка към web ре-

сурси и т.н. AR продуктите използват различни техники за добавяне и наслагване на компютърна графика и звук върху обекта, разглеждан от потребителя. Добавената реалност е мощен инструмент, който намира все повече приложения в рекламния бизнес. Най-общо, AR представлява среда, която комбинира виртуална реалност и елементи от реалния свят. Например, потребителят може да носи прозрачни очила, през които да вижда както реалния свят, така и изображения, генерирани от компютър и проектирани върху картината на околния свят.

При мобилните устройства (смартфони и таблети), технологията „Добавена реалност“ работи с приложение, което търси обект с AR маркер. След като сканира маркера, приложението свързва с него картина, 3D обект, видео и звук. Използвайки камерата на мобилното устройство, потребителят е в състояние да се разхожда и разглежда обекта от всички страни (фигура 1).



Фигура 1. Google Glass – AR очила

В AR очилата информацията се показва на призматична единица, разположена над дясното око. От там изображението се прожектира към стъклата и става видимо за потребителя. Очилата не са предназначени за крайни потребители, а за компании, които ги използват в работата си, например в склада или офиса.

Технически характеристики на Google

Glass – AR очила: Процесор Qualcomm Snapdragon XR1, проектиран специално за AR и VR, 3 GB оперативна и 32 GB постоянна памет, Камерата на очилата е с 8 мегапиксела разделителна способност, Добавена поддръжка за новите Bluetooth и Wi-Fi стандарти, както и USB-C порт, Батерията на очилата издържа 8 часа работа в нормален режим.

Мобилните устройства в момента са в състояние да използват само основната функционалност на добавената реалност. По-практичните начини на употреба изискват специални устройства, като например Microsoft HoloLens.

Съществуват и определени ограничения при използване на технологията AR:

- Потребителите на AR трябва да притежават достатъчно съвременно мобилно устройство, чиито процесор, памет, вид и версия на операционната система (ОС) отговарят на минималните изисквания на технологията AR.
- На устройството трябва предварително да се инсталира конкретно приложение за AR.
- Разглежданият обект трябва да е маркиран с AR маркер и да е споделен за публичен или личен достъп.
- Наборът от формати на файловете, които можете да наложите на обектите, е ограничен – това са видео, картинки, тримерен модел и хипервръзка за достъп до web-сайт.
- Целесъобразността от използване на добавена реалност за достъп до материали в web-сайт също така невинаги е очевидна – възможно е хипервръзката до допълнителните материали по темата да се въгради в текста.
- Тези изисквания намаляват броя на потребителите, тъй като за успешното използване на технологията трябва предварително да се подготви аудиторията – да се обучи как се използва услугата, да се запознае с интересните

Образование

възможности, и едва след определен интервал от време може да премине към работен режим.

Предимствата на технологията добавена реалност са:

- Най-удобния сценарий за използване на приложения за AR, каквито можете да намерите, на практика е разширение на възможностите за полиграфическата продукция. Тук добавената реалност са конкурира само с QR-кодовете, тъй като да се набира на ръка връзка (адрес) в прозореца на брауъра не винаги е удобно за потребителя.

Предимството на **AR** пред използването на **QR**-кодове е възможността за възпроизвеждане на видео или демонстрация на примерни модели при насочване на камерата към илюстрация в печатно издание.

Съществуват различни мобилни приложения за сканиране на AR изображения. Най-популярните приложения за AR са **HP Reveal** (<https://www.hpreveal.com/>), **Layar** (<https://www.layar.com/>) и **Blippar** (<https://www.blippar.com/>), като Blippar предлага и най-голямата виртуална библиотека от вече съществуващи AR изображения, съдържание, предложения и информация в реално време за вашите любими брандове, издатели и доставчици (Striuk et al., 2018, p. 3)

За да се използва Blippar (*Creative Guide by Blippar, p. 6*):

1. Изтеглете и инсталирайте приложението Blippar, в зависимост от вида на операционната система, под чието управление работи вашето мобилно устройство. Ако то работи под управление на Android OS, приложението се изтегля от Google Play (https://play.google.com/store/apps/details?hl=en_GB&id=com.blippar.ar.android). Ако операционната система на устройството е iOS, приложението се изтегля от App Store (<https://itunes.apple.com/gb/app/blippar/id410604563>);
2. Намерете къде присъства AR маркерът на Blippar;

3. Стартирайте приложението и сканирайте обекта;

4. Наблюдавайте как обектът „оживява“.

Сега (*Creative Guide by Blippar, p. 8*) технологията AR на Blippar предлага следните четири функции: Прочитане на информация от AR маркера; „Онлайн търсачка“; Функция за разпознаване на лица; Функция за разпознаване на ориентири.

„Онлайн търсачката“ разпознава всеки предмет или стока в реалния свят и извежда на екрана на мобилното устройство информация за него. Представете си, че в процеса на гледане на филма вие можете да насочите камерата на мобилния телефон на харесана във филма вещь и да получите информация за това къде може тя да се приобие. Така Blippar ви подсказва състава на тази или друга стока, производител, срок на годност и много друга полезна информация.

Функцията за разпознаване на лица може да разпознава лицето на човека и да предостави откритата информация за него, в това число връзка към профили в социалните мрежи.

Функцията за разпознаване на ориентири Landmark разпознава повече от 2000 ориентири по целия свят, в т.ч. такива като известни мостове (Тауър Бридж), Айфеловата кула, Тадж Махал и знаменити спортни стадиони (Маракана). По този начин, хората могат да насочват своите смартфони на тези обекти в реалния свят или на 2D-фотографии и технологията Blippar трябва да ги идентифицира. Тя може да работи както в приложението Blippar AR, така и в качеството на услуга, която може да се използва с други приложения, съвместими с Blippar.

2. Използване на смесена (виртуална и добавена реалност) в обучението

Смесената реалност (Mixed reality – MR) се състои от виртуална и добавена реалност и има огромен потенциал да промени начина, по който се извършва обучението.

„Оценката на ефективността на ИТ проектите и тяхното влияние върху повишаването на ефективността на самата компания е очевидно. Един от основните методи за оценка на изградени ИТ решения е тяхната тотална цена на притежание (Total Cost of Ownership, TCO)“ (CIO Media, 2014).

„В оценката за ефективността на ИТ проекта трябва да се отчитат разходите за обучение на потребителите“ (CIO Media, 2014).

Един от най-важните аспекти при внедряване и текуща работа с информационната система (ИС) се явява обучението. Внедряването няма да бъде успешно, ако системата работи отлично, а служителите не знаят как да я използват. Обучението касае не само потребителите, но и обучението на екипа, който осъществява внедряването. Често обучението за работа с дадена информационна система се разглежда като част от проекта за внедряването, но служителите се сменят и новопостъпилите в компанията също трябва да се обучат да работят с нея. Освен това, системите се променят на 2 до 5 години и всяка нова функционалност е свързана с ново обучение на служителите. Изобщо, обучението за работа с информационната система е процес, който продължава през целия жизнен цикъл на ИС (Havelka, Rajkumar, 2019).

Провеждането на обучение на персонала е свързано с извършване на предварително планиране на определени параметри като: период на провеждане, обем, компенсация на времето за обучение, важност, мотивация, разходи, обхват, вид на учебните материали, структура на обучението, дигитални технологии за обучение, „скорост“ на провеждане, обучение на екипа за внедряване.

Период на провеждане

Знанията, получени в резултат на обучение, проведено дълго преди старта на

системата, ще бъдат забравени. Обучение, започнало твърде късно, няма да завърши навреме и „стабилизационният“ период може да бъде забавен. За да се проведе обучение в периода преди старта на системата, фирмата е длъжна да отчете колко време ще има до старта и колко време ще е необходимо за обучение на потребителите.

Обем

Обемът на необходимото обучение зависи от конкретния модул (или модули), за използването на който (които) се обучават служителите. В някои случаи, за да могат потребителите уверено и професионално да работят с ИС, може да потребят до шест месеца.

Компенсация на времето за обучение

Има различни решения за това как да се освободи достатъчно време за обучение на работниците. Времето, изразходвано за обучение, може да е част от времето за ежедневна работа или да се добави допълнително време за провеждане на обучението. Някои фирми привличат временни служители за периода на обучение на своите специалисти.

Важност

Времето, отделено за обучение, показва колко е важно то за внедряването. Обучението, планирано в работно време, говори за неговата важност, а времето за обучение, планирано в извънработно време, дава основание да се предполага, че то не е толкова важно, колкото ежедневните отговорности. Общоприет метод е обучаване на член от персонала на клиента като „супер потребител“, който впоследствие ще може да обучава другите потребители. Обучението от „супер потребител“ има няколко предимства. Първо, осигурява се текущата поддръжка на потребителите, тъй като обучаващият е служител на същата

Образование

фирма. Второ, съществуването на „супер потребител“ показва на другите („обикновени“) потребители, че обучението за работа със системата е важно. Трето, „супер потребителят“ демонстрира работа със системата на потребителско ниво, което е важно за разбирането ѝ.

Мотивация

Най-голямо внимание често привлича най-неотложната дейност – за сметка на друга дейност (обучение), по-малко актуална в текущия момент. Това означава, че на текущата работа обикновено се отделя повече внимание, отколкото на обучението, и така, ако фирмата не се погрижи за това потребителите да се отнасят към него сериозно, обучението на потребителите за използване на ИС може да премине на втори план. Като резултат, фирмите въвеждат различни видове наказания и поощрения. Например, обучението може да е задължително за конкретни ключови потребители.

Разходи

Разходите за обучението варират в зависимост от конкретния проект. Обикновено бюджетът за обучение може да съставлява 10% или повече от общия бюджет на проекта. В много фирми се извършва преразход на средства за обучение.

Обхват

Обучението на потребителите за работа с ИС – това е смес от технологии, бизнес процеси и специални знания, за да се осигури знание на системата. От друга страна, обучението на потребителите може да стане твърде общо, не акцентирано на определена система.

Вид на учебните материали

Съществуват два вида материали за обучение: общи и сценарийни. Общият материал обикновено не зависи от контекста

– в него има само списъци с възможности и са дадени определения на термини, подобни на Help документация. Създадени са и сценарийни ръководства за потребители, предназначени за превеждане на крайния потребител стъпка по стъпка през целия бизнес процес. Тези ръководства са достъпни за потребителите в локалната мрежа. Такъв подход има няколко предимства. Първо, в такъв тип ръководства потребителите могат да намерят отговори на често задавани въпроси. Второ, те също така служат като документация за използване на системата. Трето, такъв тип материали са основани на контекста, в който тя се прилага. При използване на сценарийни материали има един съществен недостатък – когато попаднем на ситуация, която не е „описана“ в представения сценарий. Тогава няма да знаем какво да правим.

Структура на програмата за обучение

Обикновено голяма част от програмите за обучение са базирани на анализа на това какво има конкретната компания (системите са изградени на „модулен“ принцип, може да са интегрирани с други информационни системи, структурата на фирмата може да е с регионално, национално или международно разположение) и какво е нужно да се направи.

Дигитални технологии за обучение

Почти цялото обучение за работа с ИС се провежда в аудитории в компютърна форма за обучение, въпреки че има други използвани форми за обучение – обучение през Интернет, самообучение и нови дигитални технологии като виртуална и глобална реалност.

„Скорост“ на превеждане

Тъй като проектът за внедряване на ИС често изостава от графика, фирмата може да опита да ускори обучението. Способнос-

та на фирмата да ускори обучението зависи от нуждите на фирмата, персонала и предшестващото обучение. Понякога една част от персонала се обучава по-бързо или има повече време за обучение, отколкото друга част от тях. Обучението ще се провежда по-бързо или по-бавно в зависимост от приликата на новата система със старата. Но опитът да се ускори обучението носи в себе си потенциална опасност и може да доведе до провал на проекта.

Обучение на персонала, осъществяващо внедряването

Потребителите на ИС не са единствените, които са длъжни да бъдат обучени за работа с нея. Освен тях, трябва да се проведе съответстващо обучение също така на служителите на фирмата, отговорни за внедряването.

Специфичността на обучението за работа с конкретна версия на ИС може да повлияе на бързината и ефективността на внедряване. Неадекватното обучение може да се отрази негативно на внедряването. Например, непознаване на възможностите на системата може да доведе до ненужни изменения, забавящи внедряването и увеличаващи разходите. Отсъствието на адекватна подготовка също така влияе на броя и качеството на измененията, реализирани в ИС в рамките на внедряването.

Заклучение

Дигитализацията във фирмите е съвременно ИКТ решение за реинженеринг на бизнес процесите. Разгледани са възможностите на технологиите за дигитализация, като виртуална, добавена и смесена реалност. Анализирани са възможностите за използване на смесената реалност като част от дигиталните ИКТ технологии, отговаряща на световните „добри“ практики в обучението. Обучението е ключов елемент за успешното внедряване и работата с всяка

една информационна система. За провеждането му се планират редица параметри и могат да се използват съвременни дигитални технологии. Смесената реалност създава по-интерактивна учебна среда и може да представи нагледно на служителите на фирмата етапите от тяхната дейност и работни задължения, свързани с модулите на използваната информационна система и други информационни системи, интегрирани с нея, в т.ч. използвани входящи, междинни и изходящи документи, интернет портали, интранет мрежи и т.н.

Цитирани източници:

Философия на ефективността, Available at: <https://cio.bg/management/2014/05/27/3440814_filosofia_na_efektivnostta/> [Accessed 05 December 2019] (Filosofia na efektivnostta, Available at: <https://cio.bg/management/2014/05/27/3440814_filosofia_na_efektivnostta/> [Accessed 05 December 2019])

Чобанова, Р., 2017. Влиянието на четвъртата индустриална революция върху икономиката на България, София: *Икономическа мисъл*, бр. 4/2017, с. 143-144.

(Chobanova, R., 2017. Vliyanieto na chetvartata industrialna revolyutsia varhu ikonomikata na Bulgaria, Sofia: *Ikonomicheska misal*, br. 4/2017, s. 143-144)

Creative Guide by Bliipar [pdf] Available at: <<https://london.sciencegallery.com/sites/default/files/users/66/Creative%20Guide.pdf>> [Accessed 05 December 2019]

Havelka, D., T.M. Rajkumar, 2019. ANTECEDENTS TO SUCCESSFUL SOFTWARE TRAINING: A RESEARCH FRAMEWORK & PRELIMINARY EVIDENCE. Available at: <www.iacis.org/iis/2019/3_iis_2019_11-21.pdf>