

Digitization Levels - the Path of Digital Transformation of Administrative Services in Higher Education

Ivan Kuyumdzhiev - Assoc. Prof. Dr.
University of Economics - Varna, Varna, Bulgaria
ivan_ognyanov@ue-varna.bg

Abstract

Higher education in Bulgaria has a certain degree of autonomy. For this reason, different levels of digitization are observed in universities across the country. At first glance, this is not a serious problem, but the deepening of the digital divide inevitably leads to difficulties for the governing body in the form of the Ministry of Education and Culture, as well as to an uneven distribution of the quality of educational services among students. The article proposes a generic model to define four metrics for determining the level of digital transformation, using a customer centric approach for each of them. In order to be able to manage digitization in such a diverse ecosystem, the article also proposes a division into two roles - customers and service providers, describing what the characteristics of each of them are. The combination of separating roles and placing customers in the center of each of the processes will enable clear prioritization of tasks and tracking of their implementation.

Keywords: digitalization levels, digitalization, digital divide, administrative services

JEL Code: C88

Въведение

През последните години често очертавани цели пред висшето образование са модернизирани на изследователския сектор, подобряване ефективността на управление, подобряване възможностите за изследвания и иновации, образование за всеки един студент, развитие на смесеното обучение. Министерството на образованието (МОН) предприема серия от мерки за фиксиране на тези цели пред университетите и е видно, че един от основните начини за тяхното реализиране е дигитализацията.

Може да се направи предположение, че отговорности по постигане на тези цели има на няколко нива – държава, град/община, университет. До голяма степен остават неясни отговорите на въпросите кой трябва да е източник на инициатива и кой да определи стъпките за постигане на целите. Могат да бъдат очертани два подхода – да се спазва йерархията на държавния апарат и да се провежда принудителна дигитализация или да се разчита на инициативност на университетите и да се използва потенциалът им като инкубатор на таланти и иновации.

Принудителната масова дигитализация във висшето образование е начинание с неясен край. Наред с общите черти всеки университет има собствен правилник и изключително специфични особености при работа, които не са характерни за никой от другите университети. При тези обстоятелства всеки опит за създаване на единна централизирана система, която да обхване както общите, така и частните случаи, е силно дискусионен. Ако приемем, че е възможно всички бизнес процеси във всички университети да бъдат детайлно проучени и систематизирани, то разработка на софтуерно решение, което да ги реализира би отнела години на голям екип, а внедряването и обучението са напълно непредсказуеми. След преминаване на този период обаче, университетите биха разполагали със софтуерно решение, което отразява бизнес процесите отпреди няколко години. Интензитетът на промените в тази динамична среда, показва че голяма част от тези процеси ще бъдат променени от някои от множество заинтересовани страни – университети, бизнес, студенти, държавата в лицето на (НАОА и МОН) и др., което би довело до неизползваемост на подобно решение.

Алтернативата на описания по-горе подход е случващото се в момента в някои университети – те използват собствен ресурс за развитие и нивото им на дигитализация

зависи предимно от него. Този модел може да бъде условно наречен „от университета към държавата“ и се изразява в използване на ресурси на висшите училища и възможности, осигурявани от община и държава.

Публикацията има за цел да очертае начин за измерване на нивата на дигитализация във висшите училища и да посочи възможен път за дигитална трансформация на административните услуги на университетите. За постигане на целта е необходимо да се определи как може да бъде измервана дигитализацията във висшето образование, както и да се дефинират насоки за успешното ѝ извършване.

1. Дигитализация, дигитално разделение и нива на дигитализация

Дигитализацията на работните процеси дава възможност на организациите да намират нови възможности и да работят с по-бързи темпове. Интелигентното използване и свързване на производствен капацитет и знания, дават възможност да се направят процесите по-ефективни, по-бързи и по-ориентирани към клиентите, което често се превръща в решаващ фактор за успех. При продължителни резултати в тази посока е неизбежно да се стигне до дигитално разделение на участниците в сектора, а именно - университетите. Въпросът за дигиталното разделение е изследван задълбочено на ниво държави и може да бъде отправна точка при определянето на нивата на дигитализация в университетите. Водещ фактор в тези изследвания е бил икономическото развитие на отделни региони и връзката му с нивата на дигитализация в тях.

Според ранно проучване на OECD (2001) дигиталното разделение е дефинирано като разликата между отделни лица по отношение на възможностите им за достъп до информационни и комуникационни технологии и използването им за голямо разнообразие от дейности. По-късно (Stingl, 2016) дигиталното разделение е третирано не само като наличие или не на достъп до ИКТ, а до комбинация от допълнителни фактори като мотивация и компетентност. Други автори посочват, че дигиталното разделение е многомерно и се зависи от широк набор от фактори (Bruno et al., 2011). Анализът показва, че в нито едно от изследванията не е посочена единствена технология (софтуерна или хардуерна) която да дефинира дигиталното разделение. Например присъствието на последно поколение робот в университета само по себе си не може да бъде считано за единствен измерител на високо ниво на дигитализация. По същият начин може да бъде разгледан и сценарий, в който университетът разполага с високоскоростен интернет и суперкомпютър, но те не получават реално приложение в работния или учебен процес.

За фактори, които влияят на дигитализацията в образованието са посочвани достъп до дигитални технологии (например лаптопи, таблети, мобилни телефони (Håkansson Lindqvist 2015)), дигитална компетентност (Pettersson 2018a; Aesaert et al., 2015; Hatlevik и Christophersen, 2013; Krumsvik et al., 2016), развитие на нови методи за преподаване и учене (Olofsson и Lindberg, 2014), институционални промени (Pettersson, 2018b), ИКТ инфраструктура (Blau и Shamir-Inbal, 2017) и др. Всеки от посочените фактори решава конкретен проблем, който е възникнал на локално или глобално ниво, но за да може да се идентифицира правилно нивото на дигитализация и да се предприемат мерки за намаляване на дигиталното разделение е необходимо да се възприеме цялостен подход, който да може да бъде приложен във всеки университет.

Екип от автори (Siedler et al. 2021) посочва четири нива на дигитализация: ниво изследовател (ограничени опити за дигитализация), ниво начинаещ (само някои отдели се стремят към дигитализация и няма връзка между тях), средно ниво (повечето отдели имат софтуерни решения, които са свързани), експертно ниво (всички отдели имат софтуерни решения, които са свързани и в организацията има приета стратегия за дигитализация). Тези нива на дигитална зрялост са свързани с четири измерителя: стратегия за дигитализация, технологии, организация на управление на данните, социален фактор (обучение на

служителите).

В друга публикация (Aslanova, Kulichkina, 2020) за измерители са посочени - наличие на стратегия, готовността на управленския апарат и персонала за промени, достъпността на необходимите технологични ресурси, готовността на наличната технологичната база, както и правилно организирана работа с данни.

Съвпадението на посочените измерители е очевидно и не е случайно – те включват всичко необходимо за реализиране на един процес, който използва софтуер. Софтуерът има нужда от хардуер на който да е разположен и данни, които да събира и обработва. Функционирането на софтуера в университетите е свързано от една страна с готовността на административен състав, преподаватели и студенти да работят с него, а от друга с готовността на ръководството да отдели на финансов ресурс за софтуер и хардуер и да промени начина на работа. Всичко това добива измерим и управляем вид ако е описано в една обща стратегия.

Данните имат съществена роля в дейността на всяка организация. Те могат да съществуват в аналогов или в дигитален вид. Следствие на тяхното записване в дигитален вид и последващата обработка е възможно те да бъдат използвани в софтуерните решения. С увеличаването на обема на данните, техните източници и формати се увеличава и необходимостта от приемане на редица действия - технологични и организационни, които да гарантират използваемостта и правилността на данните. Като първа стъпка обаче е необходимо да се идентифицира необходимостта от събиране на данни в университета, да се идентифицират източниците им и да се намери подходящ начин за тяхното дигитализиране.

Технологиите са основният двигател на дигиталната трансформация. Някои технологични решения са добре познати, безплатни и широко използвани (например Moodle, електронна поща и др.), други са платени и без аналог (например КЕП), трети могат да бъдат разработени специално за нуждите на университета (например студентски портал за достъп до оценки и студентско състояние). Като най-сериозно предизвикателство за висока стойност на този измерител е не толкова наличието на технология, а свързаността на използваните софтуерни системи в целия процес.

На най-ниско ниво могат да бъдат сложени организации в които няма връзка между използваните софтуерни решения. На следващото стъпало са случаи в които някои системи са свързани, но това води до много затруднения при използване на останалите. При подигитализираните организации повечето системи са свързани, но все още има проблеми с липса на интеграция. На най-високо ниво са организации в които всички системи са свързани и всички данни се обменят между тях без допълнителна намеса.

Готовността на ръководството е един от най-важните компоненти за постигане на високо ниво на дигитализация е готовността на ръководството да реализира промени в начина на работа, да реструктурира бизнес процеси и да използва дигитални решения в процеса на управление. Всяка от тези дейности може да се окаже значително по-трудна отколкото при частния сектор поради спецификата на държавните организации, както от гледна точка на вътрешните разпоредби за управление, така и от законови изисквания.

Наличието на стратегия е пряко свързано и зависимо от готовността на ръководството да въведе дигитална трансформация. За успешното реализиране е необходимо и тя да бъде интегрирана в стратегията за развитие на организацията. Стратегията да включва списък от конкретни, ясни действия, необходими за постигане на високо ниво на цифрова зрялост и в същото време не трябва да пречи на заложените цели в съществуващата стратегия в организацията. Вместо това трябва да я допълва, обогатява и по този начин да води до подобряване на показателите за ефективност на организацията.

Нивата на зрялост могат да бъдат определени след отговор на въпроса съществува ли такава стратегия. На първо ниво ще бъдат поставяни университети в които не съществува такава стратегия и не е планирано нейното разработване. На следващия етап в развитието са

такива в които има план за разработване, но той не е в действие. На най-горните две нива ще бъдат университети в които разработването е в ход, но не е завършено и такива при които стратегията е разработана и публикувана.

Високото ниво на дигитална зрялост предполага високо ниво на дигитална компетентност за служителите, участващи в процеса на цифрова трансформация. Успешното прилагане на стратегията предполага готовност на персонала и осъзнаване на предстоящите промени. Ангажираност, мотивация и участие на хората в стратегически промени в рамките на една организация е ключът към успеха в процеса на дигитализация. Често срещан проблем е липсата на подготовка в персонала, което води до нежелание за начало на процес по дигитализация и/или до невъзможност да се използват вече реализирани софтуерни решения.

Ако се вземе предвид, че дигитализацията в университетите се извършва в академична среда и от състав, който подготвя специалисти по информационни технологии, то става ясно, че факторите готовност на ръководството, наличие на технология, стратегия и политика за управление на данните са лесно осъществими. От друга страна обаче трябва да се вземе предвид и спецификата на потребителите на системите – преподаватели, студенти, администрация. По правило студентите са свикнали да използват модерни софтуерни решения и те са по-скоро в ролята на изискващ, отколкото отказващ иновации. Възможно е обаче, промените които се налагат при дигиталната трансформация, да породят нежелание за работа с нови технологии в преподавателския състав и администрацията. За да се улесни прехода от един начин на работа към друг, както и за да се установят предимствата от дигитализацията е препоръчително провеждане на обучения на потребителите.

По тази причина, въпрос, чрез който може да се определят нивата на измерителя „Човешки ресурс“ е провеждат ли се обучения на служителите. На най-ниско ниво ще са университети, в които не се предлагат обучения, а обогатяване на възможностите за обучения, както и интегрирането им в работния процес и превръщането им в условие за участие в него ще повишават нивото на дигитална зрялост на човешки ресурс.

Това, което липсва в посочените модели е да се дефинира мястото на клиентите във въпросната стратегия. Всеки от измерителите е насочен към вътрешността на организацията и процесите в нея, но никъде не е акцентирано на нуждата от вземане предвид на мнението на клиентите.

Като причина за това може да бъде посочено и дефинирането на самото понятие „дигитализация“. Според някои автори дигитализацията е процес на непрекъсната промяна, предизвикан от нарастващата употреба на цифрови технологии (Hirsch-Kreinsen, 2016). Според други тя се дефинира от промените, свързани с прилагането на цифровите технологии във всички аспекти на човешкото общество (Stolterman и Fors, 2004). (Henriette et. al., 2015) я дефинират като „способност за превръщане на съществуващи продукти или услуги в цифрови варианти и по този начин предлагане на предимства пред материалния продукт“.

От друга страна терминът „дигитална трансформация“ е добил голяма популярност в интернет пространството и според Google trends е повече от два пъти по-търсен от „дигитализация“. В ненаучната литература могат да бъдат открити различни дефиниции на термина, като общото е че той е насочен към комбинацията от фактори – клиент и дигитални технологии. Според статия във Forbes „дигиталната трансформация може да се отнася само за стратегия или даден бизнес като цяло и поставя клиентът на първо място.“ (Bloomberg, 2018). Подобно тълкувание може да бъде открито и на страницата на IBM: „Дигиталната трансформация възприема дигитален подход, който поставя клиентите на първо място за всички аспекти на бизнеса - от построяване на бизнес модели през подобряване на потребителското изживяване за клиентите до промяна на процесите и операциите.“

Повишеният интерес към „дигиталната трансформация“ показва, че тя помага на

потребителите да видят дигитализацията в по-измерими рамки. Изводът, който може да бъде направен, е че за да бъде възможно да се измери дигиталното разделение и да се определи какво е необходимо, за да се премине от едно ниво в друго е нужно към моделите за дигитализация да бъде добавено изискване клиентът да бъде с централна роля. По този начин ще бъде възможно да бъде поставена ясна цел, както при избор на технология, така и при обучение на служителите и създаване на стратегията на университетите.

2. Пътят на дигитална трансформация на административни услуги във висшите училища

Както беше посочено при анализа на особеностите на дигиталното разделение, дигитализацията във висшето образование не трябва да бъде разглеждана като наличие или не на конкретна технология. Поставянето на клиента в центъра на дигиталната трансформация е метод, който е избран от бизнеса и може да бъде пренесен и в областта на висшето образование, като по този начин ще се реализира нов и систематичен подход.

Като се вземат предвид посочените по-рано участници – МОН, университети, студенти и бизнес е възможно да се формират няколко направления, в които те да бъдат разделени на две роли - клиенти и предоставящи услуги. За целите на модела ще дефинираме следните характеристики на страните:

- Доставчик на услуги – създава услугите, налага правила за използването им, изразходва средства.
- Клиент – определя какви услуги са му нужни, спазва наложените правила от доставчика на услуги, финансира.

Предвид участниците в областта на висшето образование в България, можем да дефинираме няколко процеса на взаимодействие – между студенти и университети, между университети и МОН, и между бизнес и университети. Определянето на принадлежност към една или друга роля ще бъде различно в зависимост от процеса (Таблица 1)

Таблица 1. Роли в дигиталната трансформация на висшите училища

№	Клиент	Доставчик на услуги
1	Студент	Университет
2	Университет	МОН
3	Бизнес	Университет

Опитът на Икономически университет – Варна при справяне с предизвикателствата с първото направление – връзката Студент-Университет е измерим, чрез внедрените софтуерни решения. Преди разработване на софтуерните решения се вземат предвид и мненията на студентите, изразени в различните канали за комуникация, в т.ч. и възможността за пряка връзка и препоръка за начин на работа на определена функционалност. Всяко софтуерно решение е насочено към различни бизнес процеси и участници, но между тях е реализирана връзка, която позволява добавяне на нови софтуерни продукти.

Създадената екосистема от софтуерни решения променя работния процес по следния начин. Кандидат-студентите имат възможност за отдалечена регистрация за изпит, провеждане на самия изпит и получаване на резултат от него и класирането в реално време. След успешен прием, студентите могат да използват специализирано приложение, за да получат онлайн достъп до персонализирано съдържание – учебно разписание, предстоящи изпити, оценки от преминали изпити, да подадат молба за явяване на неположен изпит, да положат самия изпит и др. Преподавателите отдалечено създават изпити, както за конкретна група/поток, така и за конкретен студент. Могат да проведат и контролират изпита, а

впоследствие да отразят оценката в информационната система на университета, за което студентът получава автоматично известие. За да се отговори бързо и точно на вътрешни нужди или запитвания от НАОА, преподавателите въвеждат в софтуерните системи новите си публикации и откритите цитати, както и други дейности нужни за справки.

В резултат на взаимодействието на системите, ръководството и администрацията могат да получат справки за състоянието на посочените процеси в реално време и да предприемат необходимите мерки. Разработената системата за документооборот позволява взетите решения да бъдат разпространени, а работата по тях проследена онлайн.

Основно място в тази екосистема заема студентският портал WebStudent. Порталът е замислен като място в което те да получават информация за учебния процес, да комуникират помежду си, и не на последно място да достъпват отдалечено и бързо услуги, за които се е изисквало посещение на място. Проведен е и експеримент насочен към установяване на начина по който студентите възприемат административните дигитални услуги предоставяни от университета в системата WebStudent. Резултатите от него сочат, че студентите възприемат добре новата информационна система – потреблението е високо и не е стихийно свързано с единични функции, които да са задължени да използват. Системата няма нужда от преработка от гледна точка на удобство за ползване и предпочитания на различните полове, защото в процентно отношение експериментите показва почти еднаква активност от тази гледна точка. Забелязват се и по-различни навици при използването на системата от студентите с отличен успех, в сравнение със студентите със среден и добър, както и сравнително нисък процент активност със системата на студентите с отличен успех.

В интерфейса е добавена възможност потребителите да докладват за проблеми в работата на системата, както и да предлагат нововъведения. Тази функционалност може да бъде считана за ключова по отношение на създаване на продукт, който да бъде полезен за колкото се може повече студенти.

По направление на процеса Университет – МОН, ключово значение има активното участие на представители на министерството на различни форуми и дискусии с представителите на ИТ отделите в университетите. Прилагането на принципа на поставяне на клиента в центъра води до подобряване на възможностите за комуникация в реално време между системите на университетите и МОН, като освен това разкрива и нови възможности и подобрява надеждността на събираните данни.

През последните години се отдава все по-голямо внимание на скъсяване на дистанцията между бизнеса и университетите. Това в много случаи води до актуализиране на учебния материал и до улесняване на търсенето на подходящи работни кадри. В ИУ-Варна, за да може да бъде поставен бизнесът в центъра са реализирани редица инициативи, а отговорност за тях има цял отдел. Дейностите се обезпечават дигитално от системи като UEVN, Клуб Алумни, както и Акселератора на ИУ-Варна.

Заклучение

Публикацията стига до извод, че измерването на дигитализацията в университетите е важен процес, който не трябва да се базира на оценката за наличие на конкретна софтуерна или хардуерна технология. Вместо това трябва да се възприеме по-комплексен подход, който да дефинира измерителите - стратегия, технологии, организация на управление на данните, обучение на служителите. За да може процесът по дигитална трансформация да бъде управляем и предвидим е необходимо дефиниране на две роли – доставчици на услуги и клиенти, като вторите заемат централно място при определяне на изискванията към дигитализацията. Определяне на приоритетите пред МОН може да бъде синхронизирано с разделение на сектора на няколко процеса в зависимост от ролята в която са участниците в тях – университети и студенти, МОН и университети, университети и бизнес и т.н. По този начин ясно може да се дефинира какви мерки трябва да бъдат взети за дигитална

трансформация в нужното направление.

References

1. Aesaert, K., van Braak, J., Van Nijlen, D., & Vanderlinde, R. (2015). Primary school pupils' ICTcompetences: Extensive model and scale development. *Computers & Education*, 81, 326–334.
2. Aslanova, I., Kulichkina, A.I. (2020). Digital Maturity: Definition and Model. 10.2991/aebmr.k.200502.073.
3. Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Digital competences and long-term ICT integration in school culture: The perspective of elementary school leaders. *Education and Information Technologies*, 22(3), 769–787.
4. Bloomberg, Jason. (2018). Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril. [Online] Available from: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=44dcf52f2c7f> [Accessed 27/11/2022]
5. G. Bruno, E. Esposito, A. Genovese, K.L. Gwebu (2011). A critical analysis of current indexes for digital divide measurement. *Inf. Soc.*, 27 (1), pp. 16-28
6. Håkansson Lindqvist, M. (2015). Gaining and sustaining TEL in a 1:1 laptop initiative: Possibilities and challenges for teachers and students. *Computers in the Schools*, 32(1), 35–62.
7. Hatlevik, O. E., & Christophersen, K.-A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240–247.
8. Henriette, E., Mondher, F., Boughzala, I. (2015) “The Shape of Digital Transformation: A Systematic Literature Review,” in Ninth Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS), Samos, Greece
9. Hirsch-Kreinsen H (2016) Digitization of industrial work: development paths and prospects. *J Labour Market Res* 49:1–14. <https://doi.org/10.1007/s12651-016-0200-6>
10. Krumsvik, R. J., Jones, L. Ø., Øfstegaard, M., & Eikeland, O. J. (2016). Upper secondary school teachers' digital competence: Analysed by demographic, personal and professional characteristics. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 11(3), 143–164.
11. OECD (2001), "Understanding the Digital Divide", OECD Digital Economy Papers, No. 49, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/236405667766>.
12. Olofsson, A. D., & Lindberg, O. (2014). Moving from theory into practice - on the informed design of educational technologies. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(3), 285–291.
13. Pettersson, F. (2018a). On the issues of digital competence in educational contexts – a review of literature. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1005–1021.
14. Pettersson, F. (2018b). Digitally Competent School Organizations – Developing Supportive Organizational Infrastructures. *International Journal of Media, Technology & Lifelong Learning*, 14(2), 132–143.
15. Siedler, C., Dupont, S., Zavareh, M.T. et al. (2021). Maturity model for determining digitalization levels within different product lifecycle phases. *Prod. Eng. Res. Devel.* 15, 431–450. <https://doi.org/10.1007/s11740-021-01044-4>
16. Stingl, A.I. (2016). Digital Divide. In: ten Have, H. (eds) *Encyclopedia of Global Bioethics*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09483-0_246
17. Stolterman, E., Fors, A.C. (2004). Information Technology and the Good Life. In: Kaplan, B., Truex, D.P., Wastell, D., Wood-Harper, A.T., DeGross, J.I. (eds) *Information Systems Research*. IFIP International Federation for Information Processing, vol 143. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_45