

ИНФРАСТРУКТУРА НА ГОЛЯМО ПРЕДПРИЯТИЕ В БЪЛГАРИЯ – ОСОБЕНОСТИ И ПРОБЛЕМИ

**Доц. д-р Петя Емилова¹
Докторант Теодора Спасова**

Резюме: Информационната инфраструктура е част от цялостната инфраструктура на едно предприятие. Тя включва хардуер, софтуер, технологии за управление на данните, мрежови и телекомуникационни технологии и услуги, както и персонал, грижещ се за управлението на предоставяните от нея услуги.

Целта на статията е да бъдат изяснени същността и проблемите на информационната инфраструктура в епохата на дигитална трансформация чрез решаване на теоретични задачи за дефиниране на понятието „информационна инфраструктура“ и очертаване на възможности за нейното развитие; както и на практически задачи за изследване проблемите на информационната инфраструктура на голямо българско предприятие и методите, които могат да се прилагат за оценяване на разходите за неговата информационна инфраструктура. Изследването в статията е фокусирано върху конкретно българско предприятие – „Спарки Елтос“ АД, гр. Ловеч и дава практически насоки за анализ на свързаните с него проблеми и решения.

Ключови думи: информационна инфраструктура, голямо предприятие, дигитална трансформация.

JEL: L86.

¹ Доц. д-р Петя Емилова е автор на увода и параграф 4, докт. Теодора Спасова е автор на параграфи 1, 2, 3 и на заключението.

Увод

Процесите на дигитална трансформация на бизнеса превръщат информационната инфраструктура (ИИ) в жизнено важен за организациите ресурс. За бизнеса вече не е достатъчно да притежава ценна информация, да генерира знания и автоматизирано да управлява бизнес процесите, необходимо е, информационните ресурси да бъдат постоянно достъпни и защитени, обработващите ги технологии и системи да са високопроизводителни и всичко това да се осъществява по ефективен, гарантиращ устойчивост начин. Това са функции, които се реализират основно от ИИ. Днес нейното развитие е повлияно от различни технологии.

Целта на настоящата статия е да бъде очертана същността и дефинирани проблемите на ИИ в епохата на дигитална трансформация чрез решаване на теоретични задачи като – какво включва понятието „информационна инфраструктура“ и какви са тенденциите в развитието ѝ в посока на повишаване на ефективността; както и на практически задачи като – изследване на същността и проблемите на ИИ на голямо българско предприятие (конкретно на „Спарки Елтос“ АД, гр. Ловеч) и какви методи могат да се прилагат за оценяване на разходите за ИИ.

1. Информационна инфраструктура

Дигиталната трансформация засяга всички сфери на човешката дейност. В сферата на бизнеса тя е следствие от фактори като: намаляване на разходите за комуникация и лесен достъп до мощни инструменти и интелигентни платформи за обработка на информация; перманентно генериране на огромни количества данни, постъпващи от комуникации, мобилни телефони, сензори и приложения; увеличаване на отворените, безплатни и публично достъпни данни; превръщане на мрежата от средство за комуникация в източник на иновации; развитие на качествено нови възможности за генериране на значителна стойност за бизнеса и обществото на база аналитичните технологии и обработката на големите обеми от данни.

ИНФРАСТРУКТУРА НА ГОЛЯМО ПРЕДПРИЯТИЕ В БЪЛГАРИЯ ...

По думите на N. Hanna (Hanna, 2016, p. 27) *дигиталната трансформация* е „промяна към нова технико-икономическа парадигма“, която не е само автоматизиране на съществуващите в организациите дейности, а предполага напълно нови начини на проектиране, управление и изпълнение на работните процеси. Типични са генериране и обработка на огромни количества цифровизирана информация за дейности като: анализи на икономическата, социалната и на природната среда; мониторинг на дейности и ресурси; координиране на дейности; доставка на услуги; оценяване на изпълнението и измерване на доставяните услуги; и т.н. Всички тези дейности се случват в реално време и се поддържат от съответна ИИ.

Понятието „информационна инфраструктура“ е сред най-популярните в днешния технологичен свят. Въпреки това все още не съществува единна дефиниция за него, варират и компонентите, влизащи в състава му. В специализираната литература се срещат различни определения, които понякога звучат противоречиво, но всъщност обогатяват и допълват същността на понятието.

ИИ е част от цялостната инфраструктура на едно предприятие. Laudon и Laudon (Laudon & Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 2006) я определят като съвкупност от споделени технологични ресурси, предоставящи платформа за специфичните системи и приложения на фирмата. Включва хардуер, софтуер и услуги. Същите автори дефинират информационната инфраструктура веднъж като набор от технологии, и втори път – като съвкупност от услуги (сервизен подход). При първия вариант ИИ е представена като съвкупност от хардуер и софтуер, необходими, за да функционира предприятието. Сервизният подход определя ИИ като набор от услуги, за които е предвиден бюджет, предполагат наличие на познания в сферата на технологиите и в социалните отношения.

Изследвайки научните публикации по темата, Laan (2017) хвърля светлина върху същността и очертава особеностите на ИИ по следния начин:

- ИИ е съвкупност от оборудване, системи, софтуер и услуги, налични в една организация. (Cio.gov)

- ИИ включва всички компоненти, необходими за предоставяне на ИТ услуга на потребителите; тя не е само хардуер и софтуер (ITILv2).
- ИИ включва съвкупността от хардуер, софтуер, мрежи, оборудване и др., нужни за доставяне, мониторинг, развитие, тестване, контрол и поддръжка на ИТ услуги. Терминът „информационна инфраструктура“ включва всичко от информационните технологии, което не е свързано с хората, процесите и документите (ITILv3).
- ИИ е съвкупност от споделени и надеждни услуги, осигуряващи базата за създаване на ИТ портфолиото на организацията (Goethe University of Frankfurt).
- ИИ е основата за изграждане на разпределена, оперативна и административна компютърна комуникационна среда. Тя е „невидима“ за крайния потребител. Включва неявен набор от протоколи, мрежи и междинно програмно осигуряване, които подсиуряват компютърната обработка в предприятието и улесняват ефективното разпределение на потока от данни. ИИ включва не само система за обработка на данни и комуникации, но и хората, грижещи се за поддръжката и услугите (Technology Governance Board), което поставя изисквания за техните знания и умения.²

В резултат на специфичния поглед на всеки човек върху нещата, свързани със собствените му граници на познаване и използване на ИИ, като понятие тя има различна трактовка, в зависимост от гледната точка на потребителя (Laan, 2017).

За да отговаря на нуждите на бизнеса, ИИ на организацията трябва да има гъвкава, мобилна, солидна, мащабируема, променяща се, модулна и адаптивна архитектура. В една фирма тя е изградена на три нива: публична; на предприятието; и архитектура на отделите. Всяко ниво доставя на своите потребители съответните ИТ услуги. (Laudon & Laudon, Management Information Systems: Managing the Digital Firm, 2006), (Zhaohao, 2016).

² Това е дефиницията, според която ще разглеждаме понятието по-нататък в изложението.

ИНФРАСТРУКТУРА НА ГОЛЯМО ПРЕДПРИЯТИЕ В БЪЛГАРИЯ ...

В основата на ИИ на всяко предприятие стоят обществени съоръжения като телефонни, кабелни и безжични мрежи, публични конструкции, интернет и др., върху които се надгражда второто ниво. То, от своя страна, представлява комплекс от фирмен уебсайт, файлове и пощенски сървъри, интранет мрежа и специфични за предприятието корпоративни приложения. Третото ниво включва информационно-технологичната структура на подразделенията в предприятието – звена, отдели и т.н., които могат да имат собствена, различна инфраструктура, определена от нуждите и спецификата на подразделението. В състава на инфраструктурата на най-високо ниво влизат системи за работа с доставчици и клиенти, счетоводен и финансов софтуер и специализирани приложения.

Според (McKay & Brockway) и (Weill & Broadbent, 1998) основа на всяка ИИ на предприятие са публичната инфраструктура, индустриалната база и технологичните компоненти, свързани чрез различни стандарти, в зависимост от околната среда и икономическия сектор, в който попада предприятието. Вътрешните ИТ-фирмени стандарти позволяват свързване на инфраструктурата на организацията с тази на отделните бизнес подразделения, които могат да са организирани различно. Доставят се споделени ИТ услуги от стандартизирани технологични компоненти. Бизнес приложенията също възлагат задачи, които се изпълняват от ИТ инфраструктурата. Предлагат се и услуги, извършвани от хора (например, управление на проекти). Авторите считат, че хората имат съществено място в ИИ на предприятието – те я създават, управляват, поддържат и развиват.

2. Особенности на информационната инфраструктура на голямо предприятие

ИИ на всяка организация има пет основни компонента: хардуер, софтуер, технологии за управление на данните, мрежови и телекомуникационни технологии и услуги (вж. фиг. 1 (Laudon & Laudon, Management Information Systems, 2009), Маринова К. (2018)).



Фигура 1. Компоненти на информационната инфраструктура

Компютърният хардуер е съвкупност от апаратни компоненти за въвеждане, обработка, съхранение и разпространение на данните. И ако в една малка организация е достатъчно наличието на няколко работни станции, функциониращи самостоятелно или в мрежа, допълнени с някакъв вид копирна, печатна и сканираща техника, то изискванията към ИИ на голямо предприятие са доста по-различни. Организацията може да се състои от един или няколко, отдалечени и комуникиращи през интернет, клона. Множеството работни станции най-често са разделени в различни подмрежи, за улесняване обмена на данни и намаляване на натоварването. Задължително е наличието на един или множество сървъри за съхранение, контрол, управление на печата, защита, функциониране на електронната поща, работа на фирмения уебсайт и т.н. Често различните сървърни функции биват обединени върху една физическа машина за спестяване на разходи и за по-ефективно използване на хардуера. Този процес се нарича **виртуализация на ресурсите**.

Поради огромния обем корпоративни данни и тяхната важност, а често и конфиденциалност, от изключителна важност за голямото предприятие са технологиите за съхранение. Най-често се използват: твърди дискове (HDD или SSD), с приложена RAID технология за бързина и сигурност при работа по съхранението на данните; файлов сървър/устройство за съхранение по мрежа – Network Attached Storage (NAS); оптични дискове – CD, DVD, Blu-Ray и др.; мрежи за съхранение на данни – Storage area networks (SANs) – отдалечено свързване по оптично трасе към ферма от машини за съхранение.

Компютърният софтуер представлява програмното осигуряване на компютърната система, управляващо цялостната ѝ работа и решаващо различни потребителски задачи. Операционната система, спадаща към тази категория, е от изключителна важност за предприятията. Тя трябва да осигурява възможности за многопотребителска работа, за многозадачност, да ползва дружелюбен интерфейс, а според наличните функции – да работи като сървър или клиентска станция. Потребителите в големите предприятия предпочитат работата с графичен интерфейс поради по-високата интуитивност и се спират най-вече на различните версии на Windows. Сървърното програмно обезпечаване често е FreeBSD операционна система, която предопределя високо ниво на сигурност и стабилност. Linux дистрибуциите също са предпочитана алтернатива, защото са с отворен код и дават възможност за персонализация на функциите³. От приложния софтуер бизнесът използва: офис пакети с програми за текстообработка, работа с електронни таблици, презентирание, управление на бази от данни, уеббраузъри, инструменти за създаване и поддръжка на фирмен уебсайт, технологии за предоставяне на уебслужби, помощни програми за тестване на системите, антивирусна защита, архивиране и др.

Чрез **технологии за управление** се организират, обработват и управляват бизнес данните, свързани с активите на едно предприятие, неговите клиенти и доставчици. Информацията е организирана във файлове, бази от данни, складове за данни, претърсвани чрез различни средства за бизнес анализ, витрини за данни и др.

³ Според проведено проучване сред специалисти от ИТ отделите на 51 големи предприятия в България.

Мрежови и телекомуникационни технологии са набор от средства и техники за свързване на различните страни в бизнес процесите – персонал, клиенти, доставчици, партньори. Връзката става по различни комуникационни канали – гласови, видео- и др. Технологиите, част от ИТ инфраструктурата на едно предприятие, водят до ценови и времеви ползи. Чрез използването на мрежова свързаност се постига бърз и навременен обмен на данни във вътрешна корпоративна мрежа, дава се защитен достъп до фирмени данни отвън на оторизирани лица, ползват се разнообразните услуги на интернет.

Компютърната мрежа на голямо предприятие има специфични особености. Тя обикновено е изградена от множество локални мрежи в една обща корпоративна инфраструктура. За обмен на данни между клоновете се използват WAN технологии. Задължително е наличието на един или повече корпоративни сървъра с различни функции – файлов сървър, сървър за приложения, домейн контролер, уеб, прокси, DHCP, DNS сървъри и т.н. Видеоконференциите и интернет телефонията също са използвани технологии в големите предприятия. Най-честата организация на управление на мрежата е по технологията „клиент – сървър“ заради по-строгия контрол върху достъпа до данните. Обикновено предприятията изграждат своя вътрешна, частна мрежа (*инт-ранет*), защитена от външен достъп, но ако бъде предоставен такъв на част от контрагентите при определени правила, мрежата се разширява до т. нар. *екстранет*.

Технологичните услуги са неделима група компоненти на ИИ на всяка организация. Към тях спадат всички професионални услуги, разработени да подпомагат използването на информационните технологии от предприятията и крайните им потребители. В набора от технологични услуги се включват дейности като: проектиране, изграждане, интеграция, поддръжка и развитие на софтуера; внедряване, интеграция и поддръжка на хардуера; управление, интеграция и поддръжка на мрежи; информационна сигурност; ИТ консултации; мобилни услуги; уебприложения (Technology Services at Illinois).

Персоналът има пряко отношение към правилното функциониране на всеки от останалите компоненти и *трябва да бъде разгледан*

като част от ИИ. Той се грижи за поддръжката на хардуера и работната му среда; използва виртуализация за симулация на машини; инсталира, деинсталира, тества и актуализира софтуер, изчиства грешки, пренастройва системи и др.; създава резервни копия, грижи се за анти-вирусната защита, съхранява данни; поддържа функционираща мрежова работна среда, създава политики за ползване на ресурсите, осъществява контакти с доставчици на интернет услуги и др. Компетентностите на персонала са определящи до голяма степен за правилната работа на цялата ИИ в едно предприятие.

3. Състояние и проблеми на информационна инфраструктура на голямо предприятие в България

Ограничените финансови средства, частните интереси, неправилното и недалновидно управление в даден момент, липсата на квалифициран човешки ресурс и др. са само част от факторите, влияещи върху ИИ на големите предприятия. Предвид темата на статията ще бъде разгледана подробно ИТ обезпечеността на „Спарки Елтос“ АД, гр. Ловеч – едно реално, работещо българско предприятие с близо 60-годишна история.

3.1. Хардуер

Последните закупени сървъри в „Спарки Елтос“ са от 2007 – 2008 година. Като се има предвид експлоатационният им период от средно 3 до 5 години, изводът е, че техниката остарява морално и се амортизира, намирайки се на границата или дори прескачайки периода на надеждна работа. В същото време не са предвидени средства за закупуване на нови сървъри и няма налични резервни мощности.

Известно облекчение в сложно организирана инфраструктура внасят виртуалните сървъри, които позволяват по-икономично и пълно използване на физическите машини, като в същото време се спестяват средства от консумативна поддръжка – ток за захранване и охлаждане,

място за съхранение, персонал и т.н. Те позволяват и определена гъвкавост на управление от страна на персонала заради възможностите, цял сървър да се архивира и прехвърли върху друга физическа машина при проблем или за профилактика на техниката. Виртуалните сървъри всъщност са технологията, позволяваща на ИТ специалистите в предприятието все още да се справят само с наличната остаряваща техника.

Таблица 1.

Сървърни наличности в обекта на изследване

Предназначение	ОС	Физически	Виртуален	ОБЩО
Файлови сървъри	Linux	2	1	3
Сървъри, свързани с управление системата за управление на производството	Linux	7	1	8
Пощенски сървър, Firewall, за динамично конфигуриране на мрежовите настройки (DHCP)	Linux	-	3	3
Сървър за следене на електрическото потребление в предприятието	Windows	1	-	1
HR, TPЗ, ЛС	Windows	1	-	1
	Общо:	11	5	16

Осем от всички сървъри разполагат с по два четириядрени процесора. Останалите три имат по два процесора с по шест физически и две логически ядра – общо по 24 логически ядра на сървър. Тези машини се ползват за виртуализация.

По преценка на ИТ персонала общото натоварване на сървърите е между 26 и 50% – непълна ефективност, но това са ресурсите, нужни за презапасяване както с пространство за съхранение, така и с изчислителна мощ за създаване на нови виртуални машини при нужда.

3.2. Софтуер

В „Спарки Елтос“ има 190 клиентски станции, 30 от тях са с инсталиран Windows 7, пет – с Windows 10 и 155 разполагат с Windows XP и Windows Vista. Това притеснява ИТ персонала поради липсата на поддръжка за тези версии на операционната система, но в същото време няма

ИНФРАСТРУКТУРА НА ГОЛЯМО ПРЕДПРИЯТИЕ В БЪЛГАРИЯ ...

предоставени средства за закупуване на нови лицензи. **Използването на стари ОС води до усложнена поддръжка, свързана със защитата, несъвместимост с по-нови технологии и др.**

Използваните в обекта на изследване софтуерни продукти са:

- *AutoCAD* – за техническо чертане в дирекция „Развитие“;
- *Pro/Engineer* – CAD/CAM/CAE – служи за 3D моделиране в отдел „Прототипиране“;

- *LVM Flow* – закупен за симулационен анализ на отливки;

• *Техноклас* – ERP II система, която се ползва за технологична подготовка на производството на инструменти и за цялостно управление на производствения процес, планирането на материалите, пласмент на готовата продукция и др. Системата използва БД на Oracle, към която могат да се правят SQL заявки и справки от пет работни места. ERP е инсталирана върху физически сървър. Модулите, които се използват активно, са: счетоводство, доставки, склад, поръчки, планиране, производство. Системите за поддържане данни за личен състав (ЛС) и труд и работна заплата (ТРЗ) са допълнително интегрирани в ERP II системата, а не се използват нейните налични модули със съответната функционалност. **Фактът, че се вгражда различен, външен софтуер, води до затруднена поддръжка.**

- *MS Office* и *Open Office* – и двата офис пакета са инсталирани под Windows на крайните клиентски станции.

- *VMware* – това е използваният софтуер за виртуализация в „Спарки Елтос“ АД.

3.3. Технологии за управление на данни

Начинът на съхранение на информация върху файловете сървъри е децентрализиран, като са дадени права на различните отдели да решават сами каква част от нея и в какъв формат да запазят.

Общият капацитет на файловете сървъри в описвания обект възлиза на 2590 GB, от които запълнени с данни са 1540 GB, т.е. ефективно се използват 59% от наличностите за съхранение. То, от своя страна, се извършва по два основни начина – чрез директно свързани устройства за целта – Direct Attached Storage (DAS) и върху закачен в

мрежата файлов сървър – Network Attached Storage (NAS). Данните извън файловите сървъри заемат 2140 GB.

Резервните копия на всички данни са организирани така, че да отговарят на изисквания по ISO, тъй като това подлежи на одитиране. Седмичният бекъп е с приблизителен размер 1 TB. Базата от данни на системата за управление на производството се архивира ежедневно и заема около 2 GB памет. Прави се върху твърд диск, а ежемесечно се организира запис върху DVD носител и NAS устройство. Съхраняват се данни до 15 години назад. Архивите позволяват, бързо да бъдат извлечени и предоставени данни по схемата: минимум 15 дни назад за дневните бекъпи на базата данни (БД), минимум 12 седмици назад за седмичните, минимум шест месеца назад за месечните и минимум три години назад за годишните архиви на ERP II системната БД.

Споделените в предприятието ресурси са разположени на файлов сървър и на всеки две седмици се прави бекъп на данните за ЛС, ТРЗ и технологичната документация. Може да се намери информация до две години назад. Ежедневната кореспонденция по електронна поща е от порядъка на 3 – 4 GB, а компресирана представлява месечен архив около 300 GB.

На практика сериозен проблем в големите организации представлява дори поддръжката на една ERP или CRM/HRM система. Освен високата годишна такса актуализациите, които се предлагат ежегодно, означават допълнителни плащания от страна на предприятието за възстановяване на губещите се потребителски настройки (от порядъка на още 30 000 – 40 000 лв.). Нужно е време, близо половин година, за нова адаптация на параметрите. По тези причини предприятията се опитват да свеждат актуализациите до една на три или четири години. В облака предлаганите промени са значително по-чести. **Това е фактор, предприятия, ползващи настроена от дълги години според техните нужди ERP (HRM, CRM) система, да не са отворени към смяна с готово облачно решение.** Въпреки че към момента в предприятието не желаят актуализации на *Техноклас*, поради несъвместимост на новите ѝ версии с остарелите операционни системи на клиентските машини, те все пак са наложителни и се правят веднъж на четири години.

3.4. Мрежа и телекомуникационни технологии

Цялата физическа информационна инфраструктура е разпределена в две основни мрежи – жична, използваща оптика, и безжична. Оптичната кабелна мрежа включва всичките 190 крайни клиентски станции. Връзките са изградени надземно, в специални предпазни канали на височина над пет метра, с цел предотвратяване на волни или неволни разрушения по трасето. Активните устройства са разпределени в шкафове, което, както и цялостната мрежа, е надлежно документирано. Наличният Wi-Fi достъп на територията на цялото предприятие е защитен с парола и е отделен за гости на фирмата и ръководен персонал.

Използват се общо четири маршрутизатора на фирма Cisco Systems, основно за връзка с доставчиците на интернет услуги, 35 управляеми и 50 неуправляеми комутатора. Тъй като предприятието в гр. Ловеч е част от корпорация, то е свързано с другите клонове чрез WAN, като се използват VPN за връзка между тях, което на практика съставлява интранет мрежа. Във всеки офис има домейн сървър, работещ под Linux, подпомагащ процеса на отдалечено ползване на информация чрез единична идентификация. Защитните стени в предприятието са само софтуерни. Използваният интернет е паралелно от двама доставчици. Основният осигурява както гарантирана двупосочна скорост от 30 Mbps, така и резервна безжична сателитна връзка. Стойността на абонамента, заплащан от предприятието, възлиза на приблизителна стойност от около 200 лв.

Достъпността на интернет връзката е висока – 99.999%, изчислена на база приблизително 4 часа престой за една календарна година.

3.5. Технологични услуги

В „Спарки Елтос“ има изградени три ISDN линии, по които се осъществява връзка чрез цифров модем. Те са свързани директно с цеховете и дават възможност за отдалечена хардуерна диагностика на определени машини от производителя им, съгласно договор за консултантски услуги.

3.6. Персонал – според направено от авторите проучване, ИТ персоналът възлиза на седем човека: трима в пенсионна, един в предпенсионна възраст, двама са със стаж над 30 години в предприятието и едва един човек е на възраст под 30. Това е показател за не добра кадрова обезпеченост на информационните процеси в предприятието. В града няма достатъчно квалифицирани специалисти, които да желаят посочените работни места, а ако бъде привлечен млад човек, в него трябва да се инвестира за допълнително обучение.

Съществуват неудовлетвореност от заплащането за ИТ персонала, поради несъизмеримост по отношение „пари – отговорност“, както и други, чисто психологически фактори. Обработката, поддръжката и съхранението на големи обеми от важна информация водят до сериозна ангажираност на хората и не безпричинно безпокойство у тях за отговорността, която носят. Това е аспект, който не е за пренебрегване, т. като, макар и нефинансово измерим, има отношение към набирането на хора за позициите на компютърни специалисти в предприятието.

Настройвайки системите към нуждите на предприятието, **често ИТ персоналът открива софтуерни грешки в ERP системата**, които отразява и дори предлага варианти за разрешаването им. По този начин **влиза в ролята на бетатестер на продукта**, а това е труд, който е един от най-заплатените за практикуващите тази професия. В предприятието компютърните специалисти го правят **безвъзмездно**.

В „Спарки Елтос“ четирима от седемчленния ИТ персонал са програмисти, грижещи се именно за поддръжката на ERP системата и нейното постоянно адаптиране към производствения процес. Те съставят и SQL заявите за различни справки и анализи.

Не бива да се пренебрегва и фактът, че **печалбата не се изразява винаги само с пари**. От изключителна важност е факторът „време“. Благодарение на автоматизирането на редица процеси и избягването на множество ситуации за разрешаване на проблеми от страна на ИТ персонала се спестява тяхно време, което може да бъде вложено в други, полезни за предприятието, дейности.

ИНФРАСТРУКТУРА НА ГОЛЯМО ПРЕДПРИЯТИЕ В БЪЛГАРИЯ ...

Категорично най-сериозните разходи в центъра за данни са свързани с употребата на електричество, тъй като то е нужно не само за захранването на компонентите, но и за поддържане на задължителните охлаждащи системи в съответните сървърни помещения. Ясно е, че колкото в повече помещения са разпределени сървърите, толкова по-сложна става поддръжката на оптималните температури. Климатизацията също са техника с определен експлоатационен период при постоянна работа.

Като се анализират разходите за електричество, които най-общо се правят за поддръжката само на основното сървърно помещение (ЦД) в „Спарки Елтос“, те могат да се представят таблично по следния начин (вж. Таблица 2)⁴:

*Таблица 2.
Електроконсумация в KW/h за собствен ЦД*

№	Компонент	Консумация на ток/час
1.	Шкаф със сървъри - 1	8 KW
2.	Шкаф със сървъри - 2	5 KW
3.	UPS (Upper Power System) – акумулаторни батерии за поддържане на електричеството при прекъсване на захранването	21 KW
4.	Климатизация	8 KW

⁴ При големи предприятия е задължително осигуряването на резервно електрозахранване от поне две подстанции. По договор с електроразпределителното дружество, при авария, непозволяваща възстановяване на токоподаването от единия източник до 15 минути, автоматично става прехвърляне към резервната подстанция. Поради това устройствата от тип UPS са предназначени да поддържат изкуствено електричеството максимум до 40 минути. Ако аварията е сериозна, след изтичането на гратисния период спира целият производствен процес, включително и ИТ системите, които го поддържат, а базовите настройки на системите позволяват тяхното автоматично стартиране и връщане в нужното състояние при възстановяване на токоподаването.

Консумацията за електричество, във връзка с обслужването на собствен център за данни в обекта, при денонощна работа на сървъри и охладителни системи, се изчислява приблизително така:

42 KW (общ разход на час) x 24 часа = 1008 KWh на денонощие;

1008 KWh x 0,1461 лв. = 147,27 лв. на денонощие⁵;

147,27 лв. x 30,42 дни (средна продължителност на месеца) = 4479,95 лв. – месечен разход за електроенергията в собствен център за данни на предприятието.

Тъй като броят на физическите сървъри е 11, калкулацията за стойността на подмяна на машините в собствения ЦД е следната: **Единадесет броя сървъри със средна цена 9 500 лв. за брой⁶ – общата стойност възлиза на 104 500 лв. за 2 години⁷. Това означава 52 250 лв. годишно или 4 354 лв. месечно.**

Заплащането на труда (по непотвърдена информация, заради своята конфиденциалност) е от порядъка на 1200 лв. бруто.

Абонаментната такса за софтуер е друг важен разход. Сумите, заплащани годишно за основни програмни продукти и системи в обекта на изследване, са представени в Таблица 3:

⁵ Към момента (2017-2018 г.) предприятието е абонат на EVN и се таксува по единна тарифа на стойност 0,08250 лв. за KWh, заплаща акциз по чл. 20 от ЗАДС – 0,00200 лв. и задължения към обществото – 0,03725 лв. Това оформя крайна цена за KWh електроенергия – 0,12175 лв. без ДДС или 0,1461 лв. с ДДС.

⁶ За база се използват средните стойности на цените към момента (2017 г.) диапазони, съответно: 5-6 000 лв. (ако сървърът е сглобен от компоненти по желание на клиента) и 12-15 000 лв. (ако е фирмен, т.е. принадлежи към т.нар. „бяла техника“). Средноаритметичната от двете цени е равна на 9 500 лв., която приемаме за средна стойност за закупуването на нов сървър.

⁷ Трябва да се има предвид фактът, че всяко предприятие приема амортизационна норма за техниката си и тя също варира. В „Спарки Елтос“ АД тази норма е 2 години.

ИНФРАСТРУКТУРА НА ГОЛЯМО ПРЕДПРИЯТИЕ В БЪЛГАРИЯ ...

Таблица 3
Основни месечни разходи за софтуер⁸

Софтуер	Годишен абонамент в лева
Oracle БД на ERP II системата и лиценз	20000 лв.
VMware виртуализация на сървъри	1500 лв.
CAD-CAM система	7000 лв.
Pro/Engineer	8000 лв.
ОБЩО:	36 500 лв.

На база посочените по-горе суми разходите за центъра за данни могат да бъдат остойностени така⁹:

Таблица 4.
Разходи за поддържане на собствен ЦД в обекта

Вид разход в „Спарки - Елтос“ АД за поддържане на собствен център за данни	Приблизителна месечна сума в лева
Електроенергия (захранване и охлаждане) ¹⁰	4 500 лв.
Персонал (заплати + осигуровки \approx 25%)	10 500 лв.
Софтуер (абонаменти) + актуализации на ERP системата на 4 години	3 800 лв.
Хардуер	4 500 лв.
Интернет	200 лв.
Външен абонамент за поддръжка	300 лв.
Закупуване на кабели, куплунзи, свързващи елементи, физическа поддръжка на помещение	500 лв.
ОБЩО:	24 300 лв.

„За постигане на конкурентно предимство днес организациите разчитат на нови технологии, иновативни мениджърски концепции и техните успешни симбиози“ (Емилова, П., 2013). Ето защо големите предприятия в България също би трябвало да изследват прилагането на различни решения, намаляващи финансовите и времеви разходи.

⁸ Стойностите са приблизителни поради конфиденциалността на информацията.

⁹ Всички изчисления са приблизителни поради конфиденциалност на информацията.

¹⁰ Закръгляваме стойностите, тъй като за голямо предприятие суми под 100 лв. не са съществени.

4. Развитието на информационната инфраструктура

Развитието на ИИ като функционалност и съответна ефективност ще зависи от внедряването на нови технологии, иновативни организационни и бизнес модели. В архитектурно отношение бъдещото развитие на ИИ на големите предприятия у нас ще зависи от внедряването на технологии като облачните изчисления, обработка на големи данни, интернет на нещата (IoT), концепцията BYOD и др.

Облачните изчисления са сред най-значимите промени в парадигмата на компютърната обработка през последните години. Те представят нов бизнес модел за отдалечено използване на хардуерни и софтуерни ресурси по мрежата и по тази причина съществено повлияват архитектурата на ИИ. Резултатът от тяхното внедряване е в двата основни аспекта на ефективността – снижаване на разходите и реализиране или увеличаване на печалбата. Сред най-значимите изгоди за бизнес организациите са следните: компонентите на ИИ стават стока, продавана на дребно и с ценови модели, напомнящи тези на продажбата на различни комунални услуги; реализиране на икономии от мащаб (основно когато организацията предоставя услуги) за сметка на относително равномерното натоварване на мощностите; трансформиране на капиталовите разходи за ИИ в оперативни; намаляване на общите разходи в краткосрочен план; създаване на нови възможности за бизнеса; прехвърляне на отговорността и риска за една от най-критичните мениджърски задачи – точното планиране на ИТ ресурсите върху доставчика на облачната услуга; повишаване на гъвкавостта на бизнеса, което се отразява директно върху неговата конкурентоспособност; улесняване и стимулиране на иновациите; и др.

Големи данни (Big Data)

Ежедневно в световен мащаб се генерират 2.5 квинтилина бита данни, като 90% от данните са създадени през последните две години (Magr, 2018). Количеството данни ще продължи да нараства в резултат на масовото използване на мобилни телефони, социални мрежи, сензорни устройства, камери за наблюдение, RFID тагове, дигитална фотография и видео.

Big data е концепция за търсене, обработване и съхраняване на данни, които се характеризират с постоянно нарастващи обем, скорост (скоростта, с която данните се предават през системата) и разнообразие (типове данни) (Laan, 2017). За справяне с предизвикателството на големите данни са необходими нови инфраструктурни решения, включващи високоскоростни мрежи, бързо обработващи възли, специализирани хранилища и др. Така например, Hadoop и Apache Spark – софтуерни библиотеки с отворен код, осигуряват съхраняване на всякакъв вид данни и изпълняване на приложения за обработка и виртуално управление на практически неограничен брой едновременно извършвани задачи върху компютърни клъстери.

Интернет на нещата (Internet of Things – IoT)

IoT е концепция, която включва използването на Интернет за връзка с голямо разнообразие от сензори, устройства и машини и се захранва от развитието на множество свързани интелигентни устройства като домашна електроника (интелигентни телевизори, термостати, системи за сигурност у дома и др.), свързани автомобили, медицински уреди и промишлено оборудване (поддържащо производството, енергетиката, транспорта и други промишлени отрасли). Използвайки специализиран софтуер, свързаните устройства могат да комуникират и да обменят данни. Всяко устройство е уникално разпознаваемо и е способно да работи и като част от съществуващата интернет инфраструктура. Прогнозите са, че през 2020 година IoT ще включва около 30 милиарда устройства (Internet of Things (IoT), 2018).

Технологията „крайни“ **изчислителни системи (edge computing)** – осигурява възможности, данните, генерирани чрез IoT, да бъдат обработвани в близост до мястото на тяхното генериране, вместо да се изпращат до центровете за данни или в облака. Тази технология представлява балансирана схема на използване на уеб-базирани приложения, включваща множество звена. Основни части от съдържанието на приложението и неговата логика се изпълняват на по-евтини сървъри, позиционирани в близост до потребителя, и така се намаляват времето за отговор на заявките и технологичните разходи.

Заклучение

Дигиталната трансформация на бизнеса превръща ИИ в жизнено важен за организациите ресурс. ИИ трябва да осигурява постоянен и сигурен достъп до информационните ресурси на организацията и да предоставя ефективни услуги на потребителите.

Технологии като облачните изчисления, обработка на големи данни, интернет на нещата и др. имат потенциал да променят ИИ на организациите в посока повишаване на ефективността, нови възможности, иновации и т.н. Данните за „Спарки Елтос“ АД – гр. Ловеч, както и резултатите от изчисления на икономическата ефективност от пренасянето на част от ИИ на предприятието в публичния облак¹¹, дават основание да се предложи на предприятието алтернативата на облачното съхранение на данни, което ще намали разходите за поддръжката на частен център за данни.

Вариант за намаляване на натоварването на ИТ персонала със задачи, свързани с настройка и препрограмиране на чужди софтуерни решения (ERP, CRM, HRM), би бил аутсорсингът към фирмите, произвели или внедряващи продукта.

В големи предприятия с не толкова силна персонализация на параметрите добро решение е използването на облачни услуги във варианта SaaS (софтуер като услуга). Той е по-гъвкав, а достъпът до новите му версии е моментален. Специалистите изтъкват, че компаниите, които държат да използват десктоп версии на програмите си, трябва да чакат средно три месеца повече за инсталирането и настройката на новата версия, отколкото ако използват софтуера като услуга (Handova).

¹¹ Изчисленията са подробно описани в дисертационен труд на тема: „Миграция на информационната инфраструктура на голямо предприятие в България към облака“ с автор Теодора Спасова.

Използвани източници

- Емилова, П. (2013). Технологията на облачните изчисления в управлението на бизнес процесите. *Народностопански архив*.
- Емилова, П., & Маринова, К. (2018). *Информационна инфраструктура*. Свищов: АИ.
- Емилова, П., Маринова, К., Спасова, Т., Димитрова, Я., & Манолова, А. (2018). Облачните изчисления в дейността на големите български предприятия и организации. *Алманах Научни изследвания*, 25(1).
- Cio.gov. (2018). Извлечено от Council, United States Chief Information Officers: cio.gov
- Goethe University of Frankfurt. (н.д.). Извлечено от www.is-frankfurt.de
- Handova, D. (н.д.). *Trends in SaaS Infrastructure for 2017*. Извлечено от <http://talkincloud.com/saas-software-service/trends-saas-infrastructure-2017>
- Hanna, K. (2016). *Mastering Digital Transformation*. Emerald .
- Internet of Things (IoT)*. (2018). Извлечено от Cisco: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/overview.html>
- ITILv2. (н.д.). *IT Infrastructure*. Извлечено от http://www.knowledgetransfer.net/dictionary/ITIL/en/IT_Infrastructure.htm
- ITILv3. (н.д.). *IT Infrastructure*. Извлечено от http://www.knowledgetransfer.net/dictionary/ITIL/en/IT_Infrastructure.htm
- Laan, S. (2017). *IT Infrastructure Architecture - Infrastructure Building Blocks and Concepts*. Lulu Press Inc.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2006). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Prentice Hall.

- Laudon, K., & Laudon, J. (2009). *Management Information Systems*. Pearson Prentice Hall.
- Marr, B. (2018). *How Much Data Do We Create Every Day? The Mind-Blowing Stats Everyone Should Read*. Извлечено от Forbes: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/21/how-much-data-do-we-create-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/#64b6bab60ba9>
- McKay, D. T., & Brockway, D. W. (1989). Building I/T infrastructure for the 1990s. *Stage by Stage*, 1-11.
- Technology Governance Board . (н.д.). Definition of Information Technology.
- Technology Services at Illinois. (н.д.). Извлечено от Technology Services : <https://techservices.illinois.edu/>
- Weill, P., & Broadbent, M. (1998). *Leveraging the New Infrastructure: How Market Leaders Capitalize on Information Technology*.
- Zhaohao, S. (2016). A Framework for Developing Management Intelligent Systems. *International Journal of Systems and Service-Oriented Engineering*.
- Емилова, П. (2013). Технологията на облачните изчисления в управлението на бизнес процесите. *Народностопански архив*.
- Емилова, П., & Маринова, К. (2018). *Информационна инфраструктура*. Свищов: АИ.
- Емилова, П., Маринова, К., Спасова, Т., Димитрова, Я., & Манолова, А. (2018). Облачните изчисления в дейността на големите български предприятия и организации. *Алманах Научни изследвания*, 25(1).

СЪДЪРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ технологии

ОСНОВНИ ТЕХНОЛОГИИ И ПРИЛОЖНИ НАСОКИ ЗА ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЯ НА БИЗНЕСА В СРЕДА НА ГОЛЕМИ ДАННИ Ас. д-р Станимира Йорданова, проф. д-р Камелия Стефанова	5
---	---

МЕНИДЖМЪНТ практика

ИНФРАСТРУКТУРА НА ГОЛЯМО ПРЕДПРИЯТИЕ В БЪЛГАРИЯ – ОСОБЕНОСТИ И ПРОБЛЕМИ Доц. д-р Петя Емилова, докторант Теодора Спасова	25
--	----

ОЦЕНЯВАНЕ НА ФИРМЕНАТА СТРАТЕГИЯ И СТРАТЕГИЧЕСКАТА РЕЗУЛТАТНОСТ НА ФИРМАТА Д-р Ву Мин Ню, докторант Чиджиоке Нуачуку	47
--	----

ЗАСТРАХОВАНЕ и осигуряване

МОРАЛНИТЕ ВРЕДИ В РАБОТАТА НА ЗАСТРАХОВАТЕЛНОТО ДРУЖЕСТВО Проф. д-р ик. н. Христо Драганов, инж. д-р Георги Драганов	64
--	----

СЧЕТОВОДСТВО и одит

ПРОФЕСИОНАЛНАТА КОМПЕТЕНТНОСТ НА ВЪТРЕШНИТЕ ОДИТОРИ В ПУБЛИЧНИЯ СЕКТОР В БЪЛГАРИЯ – ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ВЪЗМОЖНОСТИ Гл. ас. д-р Дияна Иванова	76
---	----

Редколегия на сп. „Бизнес управление“

Красимир Шишманов – главен редактор, Стопанска академия „Д. А. Ценов“ - Свищов

Никола Янков – зам. главен редактор, Стопанска академия „Д. А. Ценов“ - Свищов

Иван Марчевски, Стопанска академия „Д. А. Ценов“ - Свищов

Ирена Емилова, Стопанска академия „Д. А. Ценов“ - Свищов

Любчо Варамезов, Стопанска академия „Д. А. Ценов“ - Свищов

Румен Ерусалимов, Стопанска академия „Д. А. Ценов“ - Свищов

Силвия Костова, Стопанска академия „Д. А. Ценов“ - Свищов

Международна редколегия на сп. „Бизнес управление“

Александру Неделеа – Университет „Стефан Велики“, Сучава, Румъния

Дмитрий Владимирович Чистов, – ФГОБУ ВПО Финансов университет при правителството на руската федерация, Москва, Русия

Йоана Панагорец – Университет Валахия, Търговище, Румъния

Йото Йотов – Драксел университет, Филадельфия, САЩ

Махмуд Ел Батран – Университет Кайро, Кайро, Египет

Наталья Борисовна Голованова – Московски технологически университет, Москва, Русия

Татяна Викторовна Орехова – Донецки национален университет, Виница, Украйна

Тадиа Джукич —Университет в Ниш, Ниш, Сърбия

Ян Тадеуш Дуда – АГН Университет за наука и технологии, Краков, Полша

Виктор Чужиков – Киевски национален икономически университет "Вадим Гетман", Киев, Украйна

Стилов редактор – Анка Танева

Превод на английски език – ст. преп. Цветана Шенкова, ст. преп.

Даниела Стоилова, ст. преп. Иванка Борисова

Превод на руски език – ст. преп. Ирина Иванова

Технически секретар – ас. Живка Тананеева

Отпечатването на списанието за 2019 г. се осъществява с безвъзмездната финансова помощ на Фонд "Научни изследвания" - НП 07/58 по конкурс "Българска научна периодика - 2018 г."

Дадено за печат на 01.03.2019 г., излязло от печат на 13.03.2019 г., формат 70x100/16, тираж 100

© Стопанска академия „Димитър А. Ценов“ – Свищов,
ул. „Ем. Чакаров“ 2, тел.: +359 631 66298

© Академично издателство „Ценов“, Свищов, ул. „Градево“ 24

ISSN 0861 - 6604

БИЗНЕС управление

БИЗНЕС управление 1/2019



ИЗДАНИЕ НА
СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
„Д. А. ЦЕНОВ“ - СВИЩОВ

1/2019

КЪМ ЧИТАТЕЛИТЕ И АВТОРИТЕ НА СПИСАНИЕ „БИЗНЕС УПРАВЛЕНИЕ“

Списание „БИЗНЕС управление“ публикува изследователски статии, методологически и методически разработки и прегледи, рецензии, опит.

1. Обем:

Статии: минимум - 12 страници; максимум – 20 страници;
Прегледи, рецензии, опит: минимум – 5 страници; максимум -10 страници.

2. Депозирание на материалите:

- на хартиен носител и в електронен вид (по E-mail и/или на CD);

3. Технически характеристики:

- изпълнение Word 2003 (минимум);
- размер на страницата - A4, 29-31 реда и 60-65 знака на ред;
- разстояние между редовете 1,5 lines (At least 22 pt);
- шрифт - Times New Roman 14 pt;
- полета - Top - 2.54 см.; Bottom - 2.54 см; Left - 3.17 см; Right - 3.17 см;
- номерация на страницата - долу вдясно;
- текст под линия - размер 10 pt;
- графики и фигури - Word 2003 или Power Point.

4. Оформление:

- наименование на статията, име на автора, научна степен, научно звание - шрифт Times New Roman, 14 pt, с големи букви Bold - центрирано;
- наименование и адрес на местоработата; телефони за контакти и E-mail;
- резюме на български език в обем до 30 реда; ключови думи - от 3 до 5;
- **JEL** класификация на публикациите с икономически характер (<http://ideas.repec.org/j/index.html>);
- основен текст (изложение);
- таблиците, графиките и фигурите се вграждат софтуерно в текста (да позволяват езикова корекция и превод на английски). Цифрите и текстът вътре в тях се изписват с шрифт Times New Roman 12 pt;
- формулите се създават с Equation Editor;

5. Правила за цитиране под линия:

При цитиране да се спазват изискванията на **APA Style (American Psychological Association)**, поместени тук: <https://www.uni-svishtov.bg/?page=page&id=71>

Всеки автор носи отговорност за отстояваните идеи, съдържанието и техническото оформление на своя текст.

6. Контакти:

Главен редактор: тел.: (+359) 631-66-397
Зам.-главен редактор: тел.: (+359) 631-66-299
Стилов редактор: тел.: (+359) 631-66-335
E-mail: zh.tananeeva@uni-svishtov.bg ; bm@uni-svishtov.bg
Адрес: Стопанска академия „Д. А. Ценов“, ул. „Ем. Чакъров“ №2, Свищов, България