



ČVUT

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta elektrotechnická
katedra ekonomie, manažerství a humanitních věd**

Diplomová práce

Situační analýza výroby součástek pro Průmysl 4.0 a Smart Cities

Situation analysis of the manufacturing of components for Industry 4.0 and Smart Cities

Tomáš Záruba

ZADÁNÍ PRÁCE

Jméno studenta:	TOMÁŠ ZÁRUBA
Název tématu:	Situační analýza výroby součástek pro Průmysl 4.0 a Smart Cities
Postup zpracování:	<ul style="list-style-type: none">- vymezení firmy a předpokládané součástkové základny- analýza příležitostí a hrozeb- návrh strategie firmy- ekonomické dopady pro firmu
Literatura a podklady: 2007.	MAŘÍK, Vladimír. Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-440-0.
	TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4486-5.
Jméno a pracoviště vedoucího diplomové práce:	Ing. Václav Koudele, Building Delta. Microsoft Corp. Czech Republic

ANOTACE:

Práce je souhrnem analýz a doporučení změn a návrhů strategického rozvoje Byzance. Byzance je výzkumně aplikační elektro-technologický startup zaměřený na pokročilou a experimentální automatizaci, internet věcí s ohledem na průmysl 4.0 a Smart City. Práce se zabývá nejen technologiemi ale i finanční nákladností, společenským dopadem, změnami, které technologie přinášejí a pohledem, představami a požadavky technických a provozních ředitelů výrobních firem v ČR. Dále souhrnem trendů a jejich predikce na základě výzkumu společnosti McKinsey, Microsoft a Siemens a určení klíčových kroků k vytvoření strategie rozvoje společnosti Byzance jakožto “IoT product making platform” a vstupu nového klíčového investora. Jak transformovat malou garážovou firmu na exponenciálně rostoucí technologickou globální společnost.

SUMMARY:

The Diploma Thesis is a summary of the analysis and recommendations of the changes and suggestions for strategic development for Byzance company. Byzance is a research and development electro-technological startup focused on advanced and experimental automation, the Internet of Things, Industry 4.0 and Smart City. The thesis deals not only with technologies but also with the financial cost, the social impact, the changes that technology brings and the view, the ideas and demands of the technical and operational directors of manufacturing companies in the Czech Republic. In addition, a summary of trends and their predictions based on McKinsey, Microsoft and Siemens research, and identifying key steps to create Byzance's development strategy as an IoT product making platform and the entry of a new key investor and transformation from a small garage company into an exponentially growing global business.

PODĚKOVÁNÍ:

Rád bych poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji prof. Ing. Gustavu Tomkovi, DrSc. za odborné vedení a konzultování diplomové práce a za rady, které mi poskytoval po celou dobu mého studia, dále pak Ing. Júliusi Bemšovi, Ph.D. za dokončení a převzetí práce. Dále bych chtěl poděkovat zejména společnosti Siemens za technické konzultace a úhradu nákladů za licence za analytické dokumenty. Společnosti Microsoft zastoupeným Václavem Koudelou, architektem systémů veřejného sektoru za jeho vedení a za příspěvek 100.000 USD na Cloud a infrastrukturu a mediální podporu. Také investičnímu fondu KKCG, JCDecaux, Operátorovi ICT, Dopravnímu Podniku HI. Města Prahy a dalším, kteří mi umožnili přístup k mnoha důležitým informacím a materiálům. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a na základě literatury a pramenů uvedených v Seznamu použité literatury.

V Praze dne 8. ledna 2017

.....

Tomáš Záruba

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Záruba** Jméno: **Tomáš** Osobní číslo: **393341**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávatel katedra/ústav: **Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd**
Studijní program: **Elektrotechnika, energetika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a řízení elektrotechniky**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Situační analýza výroby součástek pro Průmysl 4.0 a Smart Cities

Název diplomové práce anglicky:

Situation analysis of the manufacturing of components for Industry 4.0 and Smart Cities

Pokyny pro vypracování:

- vymezení firmy a předpokládané součástkové základny
- analýza příležitostí a hrozeb
- návrh strategie firmy
- ekonomické dopady pro firmu

Seznam doporučené literatury:

MAŘÍK, Vladimír. Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-440-0.
TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4488-5.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Václav Koudele, Building Delta

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **08.02.2017**

Termín odevzdání diplomové práce: _____

Platnost zadání diplomové práce: _____

Podpis vedoucí(ho) práce

Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

Podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Obsah

Cíle práce	10
Rozdělení práce:	10
Byzance	12
1. Teorie a vymezení společnosti	14
1.1 Úvod kapitoly	14
1.2 Marketing	15
1.3 B2B Marketing	16
1.3.1 B2B Trh	16
1.3.2 Elasticita poptávky	16
1.3.3 Odvozená poptávka	16
1.3.4 Povaha nákupní jednotky	17
1.3.5 Rozhodovací proces B2B segmentu	18
1.3.6 Faktory ovlivňující nákupní chování organizací	24
1.4 Marketingový výzkum	27
1.4.1 Zpracování informací	27
1.4.2 Prognóza budoucí tržní poptávky	29
1.4.3 Marketingový výzkum	32
1.5 Strategie a marketingová koncepce podniku	33
1.5.1 Targeting tržních segmentů	33
1.5.2 Segmentová strategie	34
1.5.3 Vztahový marketing	36
1.6 Konkurence	38
1.7 Trh internetu věcí	40
2. Analýza příležitostí a hrozeb	41
2.1 Executive Summary	42
2.1.1 - Přepis Executive Summary	42
2.1.2 - Zhodnocení ES	42
2.1.3 Přehled "Best of" Byzance pro účely analýzy	42
2.1.4 Shrnutí ES a pohledu klíčových zaměstnanců	45
2.2 Poslání podnikatelské jednotky	46
2.3 Analýza Trhu	47

2.3.1	Vnímání jako potenciál příjmu	48
2.3.2	Technologický pokrok	48
2.3.3	Zvyšující se poptávka	49
2.3.4	Definování standardů:	50
2.3.5	Důsledky pro výrobce Hardwaru	51
2.3.6	Budoucnost výroby IoT	52
2.3.7	Data z miliard zařízení	52
2.3.8	Technologické výzvy	53
2.3.9	Datová zátěž a optimalizace komunikace	53
2.3.10	Low Power komunikace	53
2.3.11	Bezpečnost	54
2.3.12	Standardy připojení	54
2.3.13	Služby vs. Křemík	55
2.3.14	Pronajmout, koupit nebo vyvinout?	57
2.3.15	Dlouhodobý Potenciál	58
2.3.16	Hospodářský dopad internetu věcí	59
2.4	Stavové analýzy	62
2.4.1	Matice příležitostí a ohrožení	62
2.5	Analýza technologické války protokolů	65
2.6	Analytická fakta internetu věcí	68
2.7	Matice Potenciálu segmentů trhu	71
2.8	SWOT analýza	74
2.8.1	Analýza prostředí trhu Internetu věcí vůči Byzance	74
2.8.2	SWOT: Společnosti Byzance	76
2.8.3	SWOT: Stavebnice Embedded Hardware	79
2.8.4	SWOT: Nástrojů pro vývoj a správu internetu věcí	81
2.8.5	SWOT: Cloudu a systémů pro dlouhodobý provoz a správu	83
2.9	Formulace aktuálních cílů	85
2.10	Definice zákazníka Byzance	85
2.11	Cenová hladina IoT pro koncové spotřebitele	86
2.11.1	Rychlovarná konvice	86
2.11.2	Projekt domácí automatizace	87
2.11.3	Rapid-prototype kit pro vývojáře a domácí kutily	93
2.11.4	Shrnutí citlivosti na cenu u internetu věcí	94

2.12	Cenová hladina IoT v B2B sféře	96
2.12.1	Škoda Auto - Průmysl 4.0	96
2.12.2	Zeppelin - Auditování strojů	98
2.12.3	NeuronSoundware - Projekt hardware platformy	99
2.12.4	Cleerio - Projekt Smart-City	101
2.13	Analýza konkurence	102
2.13.1	Aplikační úroveň - Embedded Hardware vs Linux (Windows)	103
2.13.2	Arduino	104
2.13.3	Particle	105
3.	Marketingová strategie společnosti	107
3.1	Executive Summary	107
3.1.1	Nový návrh Executive Summary	107
3.2	Strategie produktu	109
3.2.1	Strategie koncepce ekosystému Byzance	110
3.2.2	Strategie prezentace firmy	112
3.2.3	Strategie - Outsourcing virálního marketingu	113
3.2.4	Hlavní web Byzance	114
3.2.5	Cena	118
3.2.6	Politika	124
3.3	Strategie obchodní komunikace	129
3.4	Strategie distribuce	130
3.5	Strategické trhy	131
4.	Ekonomické dopady na firmu	132
4.1	Tranše	132
4.2	Citlivostní analýza	134
4.2.1	Citlivost na úspěch prodeje Hardwaru	134
4.2.2	Citlivost na příjem OS CAL licence	136
4.2.3	Závislost mezi aktivním HW na množství personálu	138
4.3	Rozložení příjmů mezi skupinami zákazníků	139
	Závěr práce	140
	Použité zkratky a výrazy	141
	Použitá literatura	142

Cíle práce

Chytrá města, chytré spotřebiče i průmysl 4.0 jsou trendem dnešní doby a přirozený vývoj vyspělých metropolí, našich domácností i výrobních podniků. Cílem práce je koncepční marketingová strategie pro firmu Byzance, jež je tři roky fungující technologický startup ve fázi dokončení primárního výzkumu a právě vstupuje na trh.

V této práci se klade za cíl odpovědět na otázky Co firma dělá, pro koho to dělá, jaké má její zákazník potřeby, jak vypadá trh a jak se vymežit a profilovat vůči konkurenci. Jaké jsou dnešní trendy a co lze očekávat za 2-5 let. Celkovým a hlavním cílem je však potvrdit nebo vyvrátit managementu, zda je produkt koncipován a cílen správně, popřípadě doporučit změny vycházející z marketingové studie zpracované přímo na firmu Byzance a segmentu internetu věcí. Jakožto přímou vazbu na součástkovou základnu Embedded Hardwaru a připravit firmu pro vstup investora.

Rozdělení práce:

Teorie a vymezení společnosti:

První bod se zabývá teoretickými podklady pro zmapování trhu a znalost zákazníka. Odlišnostmi v segmentu B2B oproti trhu spotřebitelů. Teorie se zabývá postupy jak definovat konkurenci, jak definovat trh. Jak vyhledat potřebná data a sestavit marketingovou analýzu. Zároveň jsou u teorie zachyceny chyby, kterých se management společnosti dopouštěl.

Analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb:

Praktickým výstupem pro management je analýza silných a slabých stránek firmy, její příležitosti a hrozby v rámci globálního trhu z důvodů nutnosti expanze. Zmapovat rozvoj internetu věcí, dodavatelské řetězce a připravenost a zájem zákazníků akceptovat nové postupy a měnit procesy, které s sebou IoT přináší. Zmapovat takzvané technologické války v komunikačních protokolech internetu věcí a další nesnáze, které mohou zvrátit téměř dvouletý vývoj s omezeným rozpočtem.

Z analýzy trhu by měly vyplynout závěry týkající se zejména faktorů jako je:

- a) poptávka zákazníků,
- b) potřeby a vlastnosti cílových subjektů
- c) konkurence resp. alternativ ve způsobu uspokojení zjištěných potřeb.

V rámci analytické a výzkumné části bychom měli získat odpovědi na otázky ¹:

1. Kdo jsou naši konkurenti a jak jsou významní? ²
2. Jaké jsou alternativní dostupné způsoby, kterými může zákazník své potřeby uspokojovat ?
3. Kdo bude našim cílovým zákazníkem resp. uživatelem služeb a jaké jsou jeho potřeby a představy o produktu (službě)?
4. Jak vysokou cenu je ochoten zákazník zaplatit?
5. Jak lze konkurovat lobby velkých firem?
6. Jak vysokou poptávku lze očekávat?

Návrh strategie firmy: ³

Třetím bodem je pětiletá strategie pro podnik a z ní seznam reálně vykonatelných kroků a strategií pro management k prorůstové politice podniku za pomoci využití vnějšího nového rizikového kapitálu.

Ekonomické dopady pro firmu:

V návaznosti na strategii následuje ekonomická analýza dopadů jednotlivých kroků na fungování podniku.

¹ https://cw.fel.cvut.cz/wiki/_media/courses/x33ozl/marketingova_analyza_trhu.pdf

² SIEBER, Patrik. Studie proveditelnosti (Feasibility Study), metodická příručka, Společný regionální operační program, Ministerstvo pro místní rozvoj, 2004. Dostupné z WWW: http://www.strukturalni-fondy.cz/uploads/old/1084370213fsmethodika_srop_verze1.4.pdf

³ Tvorba komplexní analýzy v rámci marketingového řízení a plánování MSP. (cit. 2008-02-03). Dostupné z WWW: <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/management-msp/marketing-rozeni-msp-komplexni-analyza/1001663/45239/>

Byzance

Byzance je technologický startup v průmyslovém B2B segmentu založený v červnu 2015 a veden intuicí svého zakladatele. Vznikl americkým stylem v garáži a během jeho téměř dvouletého fungování se několikrát změnila podstata toho, co dělá a pro koho to dělá. Stálo to několik milionů v investicích a především cenný čas. Od všeobecné myšlenky modulární domácí automatizace pro stavaře prefabrikátových betonových dílů až po konkrétní myšlenku úzké specializace nástrojů pro vývojáře internetu věcí. Díky neochvějné sebedůvěře zakladatele ve správný a vhodně načasovaný produkt se firma potýkala s mnoha problémy, a právě proto bylo zvoleno téma této práce s konkrétními body, jež pomohou odpovědět na nejdůležitější otázky, které bylo na místě si klást ještě před tím, než se začal psát první řádek kódu.

Dnes Byzance vyvíjí a vyrábí prototypové stavebnice embedded hardwaru založené na ARM procesorech s vlastním embedded operačním systémem BS-RTOS (Blue steroid realtime operation system) a několika cloudovými nástroji pro jeho vzdálené programování a dlouhodobou správu.

Má navázaný Supply Chain z několika továren po světě od Texas Instruments až po balící linky v čínském Kaifengu. Přesto hardware Byzance uvolňuje pod svobodnou licenci. Obchodním cílem společnosti a její konkurenční výhodou je o řád snížení nákladů na vývoj internetu věcí, dramaticky snížit počet vývojářů a potřebné know-how tak, aby odstraňovalo finanční, technologické i kapacitní bariéry, které internet věcí představuje a v neposlední řadě pomohlo průmyslovým firmám, které nemají zaběhnuté procesy pro dlouhodobou správu internetu věcí.

Výrazná změna oproti konkurenci je jiná mentalita společnosti. Nezaměřuje se na Hardware jako na svůj produkt, ale pouze jako prostředek, na který váže zpoplatněné služby. Internet věcí zakladatel Byzance chápe jako službu, nikoliv jako produkt. Chytrá, k internetu připojená rychlovarná konvice? Pro většinu lidí hloupost... Ale co když se kvůli dětem nezapne, když nejsou rodiče doma? A to je celá filozofie Byzance. Nejde o konvici, ale o přidanou hodnotu. Hardware Byzance dodává jen s minimální marží. Hlavní prodejní artikl, ze kterého plyne příjem, jsou služby s hardwarem spojené, nástroje pro jeho vývoj i dlouhodobou správu. Takzvaný Hardware jako služba. (HaaS)

Manažerským cílem je vybudování centrálních, obchodních, servisních a školících poboček v USA/Kanadě, Rusku a Evropě. HQ vývoje bude v Praze, ale management a hlavní sales bude v Kanadě nebo ve Spojených Státech kvůli globálnímu působení.

Financování: Byzance se v době psaní této práce připravuje na vstup investora ve fázi Seed-Money⁴ a předpokládaná valuace přesáhne 200 milionů korun. Půjde nejspíše o největší valorizaci v této fázi v ČR.

Trhy: Byzance působí na Evropském trhu, kde je jednotná legislativa a regulace pro elektrotechnické součástky. Dalším nejbližším cílem je Kanada a Rusko.

Zaměstnanci: Firma zaměstnává na plný úvazek 10 expertních senior vývojářů a několik stážistů na junior pozicích. Management je tvořen zakladatelem jako CEO, hlavním technickým ředitelem CTO, vedoucím obchodu CBO a vedoucím marketingu a PR CMO.

⁴ Seed financování (někdy též seed kapitál nebo seed peníze) je označení pro financování podnikání v jeho počáteční fázi, kdy firma negeneruje dostatečné příjmy, ale potřebuje kapitál pro svůj růst nebo rozvoj produktů, tedy nachází se v údolí smrti. Je to úvodní kapitál nutný pro nastartování podnikání. Citace z www.managementmania.com

1. Teorie a vymezení společnosti

1.1 Úvod kapitoly

První kapitola popisuje základní teorii marketingu, konceptu výzkumu a mapování trhu a segmentace trhu. Odlišnosti B2C a B2B. Teorie je také koncipována tak, aby konfrontovala vnitřní marketingové dluhy společnosti. Jelikož je cílem získat strategii, co má firma dělat, je nutné takové rozhodnutí opřít o data, a ty o metodiku jejich získání.

Teorie by měla připravit podklady k analýze tak, aby měla Byzance definované a analýzou podložené absolutní zaměření na přání a potřeby zákazníků, které je na začátku práce vnímáno jako největší deficit. Teorie by měla vytvořit podklady pro strategii vstupu na cílové trhy v silně konkurenčním a hyper-inovačním prostředí, kde dominují v drtivé většině nadnárodní technologičtí giganti.

1.2 Marketing

Marketing je především o zákaznících a zákazník je elementární složkou marketingu. Uspokojení a tvorba hodnoty pro zákazníka má být vnitřním motorem a srdcem společnosti. Jeho myšlení, vize i cíle. Jeho kompletní podstatou a identitou, s níž se ztotožní každý zaměstnanec firmy.

Philip Kotler definuje marketing takto: *“Marketing znamená uspokojení zákazníka se ziskem. Cílem marketingu je přilákat nové zákazníky slibem vyšší hodnoty a udržet si zákazníky současné tím, že jim přineseme uspokojení.”*⁵

⁵ Filip Kotler: Moderní Marketing, 4. evropské vydání. (Praha, Grada Publishing, 2012) ISBN: 978-80-247-1545-2, s-37

1.3 B2B Marketing

Byzance s produktem cíleným na průmyslové subjekty spadá do segmentu B2B, navíc v průmyslu a marketingu je výrazně odlišný. Je nutné si ujasnit že Byzance dodává výrobky nejen například k řízení továrny, ale zároveň jako elektronika řídicí produkt, který se dostane ke koncovému spotřebiteli.

Ač prodávat industriálním organizacím technologie mikročipů se může jevit určitým způsobem podobné jako prodávat zákazníkům domácí spotřebiče, klademe si stejné otázky jako v předchozí kapitole. Celý proces je výrazně zkomplikovaný množstvím zainteresovaných subjektů - lidí ve firmách, kteří do celého procesu prodeje i nákupu vstupují.

1.3.1 B2B Trh

Trh B2B dle Kotlera představuje všechny organizace nakupující výrobky a služby pro použití ve výrobě dalších výrobků a služeb nebo za účelem dalšího prodeje či pronájmu se ziskem. B2B trhy se v mnohém podobají spotřebnímu trhu a B2B zákazník se podobá koncovému spotřebiteli. Oba mají nákupní roli a samostatně rozhodují, jak uspokojí své potřeby. Rozdíl je ve velikosti a struktuře trhu, v povaze i samotném rozhodovacím procesu. Ač se to nezdá, B2B trh je obrovský a výrazně převyšuje trh B2C.

1.3.2 Elasticita poptávky

Velmi důležitý pojem je elasticita trhu. ⁶ Ta se dá vysvětlit jako celková poptávka po produktu, u něž se spotřeba mění jen málo v závislosti na jeho ceně. Jeřábů se neprodá dvakrát tolik při zlevnění na polovinu pokud se nebude v důsledku zlevnění jeřábů dvakrát tolik stavět. Příkladů, kdy trh zlevněním mezních produktů zvýšil výrazně spotřebu je jen velmi málo a většinou se tak dělo při skokových průlomových inovacích nebo v delším horizontu.

1.3.3 Odvozená poptávka

Odvozená poptávka je poptávka B2B segmentu, jež se odvíjí v důsledku poptávky po spotřebním zboží. V oborech jako je dodávání tištěných spojů pro chytré

⁶ DEDOUCHOVÁ, M.: Strategie podniku, C.H.BECK, Praha, 2001

spotřebiče je nutné přemýšlet i nad dlouhodobým vnímáním takových technologií koncovými spotřebiteli. Potřebuji chytrou troubu? Budu se cítit bezpečně? Atd.

1.3.4 Povaha nákupní jednotky

Nákupní jednotka v B2B ve srovnání se spotřebitelskou jednotkou obvykle zastupuje více lidí profesionálního charakteru. V mnoha větších organizacích jsou přímo definované pozice nákupčích a takové pozice vyžadují zkušenosti, znalosti i prvky diplomacie. Čím složitější a nákladnější nákup nebo technologie s delším časovým dopadem, tím více do obchodu vstupuje lidí. A každý má jiné preference a požadavky.

- Management na cenu a přidanou hodnotu
- Technici na vyspělost a inovativnost produktu
- Montéři na celkovou hmotnost pro manipulaci
- atd..

Důležitý pojem je i **“Vendor Locking”**.⁷ Takzvané uzamčení zákazníka v dodavatelském řetězci. Čím větší Vendor Locking, tím větší je analýza a opatrnost k nákupu takového řešení. Například při nasazení vnitropodnikového informačního systému. Jeho nasazení je otázkou několika let, stojí obrovské prostředky a tím pádem můžete s jistotou počítat s manažerskou sebevraždou, když navrhnete jeho výměnu.

⁷ DVOŘÁČEK, J. a kol.: Strategická analýza vybraných faktorů podnikání v Evropské unii, VŠE Praha, 2005

1.3.5 Rozhodovací proces B2B segmentu

V návaznosti na povahu nákupní jednotky je i proces ⁸ rozhodování výrazně odlišný od spotřebitelů. Přesto hned v začátku poznamenám, že není bez emocí a osobních preferencí a vztahů.

Oproti spotřebitelskému trhu, kde si "marketér" drží zákazníka dále od těla je v segmentu B2B mnohem častěji úzká a intenzivní spolupráce. Potencionální dodavatel orientovaný na firmy spolupracuje na všech fázích projektu. Definiuje potřeby i rizika projektu, školí a připravuje zaměstnance zákazníka. I díky tomu je častější v B2B nakupovat přímo od výrobce bez prostředníků a zvláště dnes, kdy globalizace usnadnila zvláště technologickým firmám prodávat po celém světě stejně jednoduše jako na domácím trhu.

1.3.5.1 Dělení nákupních situací

- **Přímý opakovaný nákup** je běžné rutinní rozhodnutí. Nákup kancelářského papíru nebo periodické doplnění zásob. Dle Kotnera bude více než 90% těchto nákupů realizováno elektronicky. Výběr dodavatele je přímo na nákupním oddělení nebo je realizováno přímo jednotlivci na pracovišti. Výběr je většinou ovlivněn zkušenostmi s předchozí zakázkou.
 - **Aktuální dodavatelé** se snaží udržovat vazbu a kvalitu svých služeb a vytvářet loajalitu svých zákazníků. Mohou nabídnout doprovodné služby mimo svůj produkt jako je automatické objednávání, automatické zásobování podle "tendence spotřeby". Zde jednoznačně hraje důležitou roli v předchozí kapitole zmíněné udržení si zákazníka, protože jeho ztráta neznámá jen ztrátu další zakázky, ale ztrátu všech zakázek, které mohl teoreticky realizovat.
 - **Noví dodavatelé:** Je poměrně náročné a složité přesvědčit zákazníka, aby vyměnil dodavatele u produktů malého očekávání. Výrobce A asi neudělá výrazně lepší papír do tiskárny než výrobce B. Proto je nutné mít vyšší přidanou hodnotu k produktu, třeba doprovodnými službami. Pro marketéry je tato situace největší výzvou. Například k papíru zdarma zapůjčíme tiskárnu.

⁸ FOTR, J.: Strategické finanční plánování, Grada Publishing, Praha, 1999

- **Modifikovaný opakovaný nákup:** ⁹ Nákup, u něž chce podle definice Portera zákazník změnit parametry, specifikace, cenu, dodavatele nebo podmínky. U modifikovaného nákupu je přítomno více účastníků. Modifikace je také dle Portera dělána vždy na popud konkrétních zaměstnanců, u nichž došlo ke změně potřeby a uspokojení jejich potřeb.
 - **Aktuální dodavatelé:** Nákup znamená riziko ztráty zákazníka. Je nutné velmi rychle reagovat a přizpůsobit se potřebám zákazníka. Aktuální dodavatel je výrazně ohrožen konkurencí.
 - **Noví dodavatelé:** Nákup představuje příležitost získat nového zákazníka a nabídnout to, co konkurence nedokáže. Je nutné reagovat s takovou rychlostí, aby aktuální dodavatel nestihl zareagovat.
- **První nákup:** ¹⁰ První nákup je nejnáročnějším a nejzdlouhavějším rozhodovacím procesem. Jedno moudro říká, že zákazníkova nerozhodnost je nekonečná, takže čím nákladnější a rizikovější je nákup, tím více má zainteresovaných osob v organizaci jak na straně dodavatele tak i odběratele. Dodavatel, respektive marketér se snaží získat co nejvíce klíčových nákupních vlivů ve svůj prospěch a pomáhá zákazníkovi a poskytuje informace. Často se sestavují celé skupiny z obou stran, jenž spolu ladí detaily nákupu. Oddělení IT řeší implementaci při nasazení na servery s technickým oddělením dodavatele a účetní oddělení řeší školení na nový systém s lektory dodavatele atd.

⁹ PORTER, M. E.: Konkurenční strategie, Victoria Publishing, Praha 1994

¹⁰ KOTLER, P.: Marketing Management, Grada Publishing, Praha, 2001

1.3.5.2 Vnější a vnitřní vlivy nakupujících B2B zákazníků

Model nákupního chování organizací má společné stimuly jako spotřebitelé.

Vstupy nákupního chování jsou tvořeny:

Tabulka č. 1 - Stimuly chování

Marketingové stimuly	Ostatní stimuly
<ul style="list-style-type: none">• Cenovou politikou• Produktovou politikou• Distribuční politikou• Komunikační politikou	<ul style="list-style-type: none">• Politickou situací• Technologickými stimuly• Kulturní situací• Ekonomickými vnějšími vlivy• Vnímáním společností• Konkurenční situací

Proces je ovlivňován samotnou kupující organizací, mezilidskými vztahy a osobními zkušenostmi zainteresovaných osob, což určuje, jakou marketingovou strategii by měl dodavatel zvolit. Už dávno neplatí, že by technický ředitel sám rozhodoval o tom, jaký systém koupí, ale mají na to vliv uživatelé systému i celý IT department. Marketing takového produktu tak musí cílit na každého z nich. Umět předat konkrétním osobám jen ty informace, které ovlivňují jejich mínění. Mzdovou účetní v novém SAPu rozhodně neohromíte nižší CO2 stopou, protože se sníží nároky na počet počítačů, ale přívětivým uživatelským prostředím a technickou podporou ve chvílích, kdy si neví s programem rady.

Nákup Systémů: Marketing zaměřený na celou horizontální strukturu podniku je nastupujícím a nezpochybnitelným trendem a konkurenční výhodou u technologických a IT firem. Dopad jejich produktu je téměř na všechny zaměstnance firmy. Kontrakt dostane ta firma, která nejvíce uspokojí potřeby zákazníka. Nejen prodat systém, ale s ním i školení, podporu, implementaci a nastartování nových a modernějších procesů s ním spojených. To je klíč k úspěchu.

1.3.5.3 Účastníci procesu

Účastníci procesu nákupu se dají rozřadit do několika kategorií. Každá má svá specifika a každá potřebuje individuální chápání ze strany marketingu. Každá má jiné potřeby a zájmy. Uspokojit je však potřeba všechny.

[Byzance] V Byzance jsme se dopustili několika zásadních chyb, a to v materiálech předkládaných zákazníkovi. Společnost Simac dostala 40stránkový, grafikou doprovázený dokument, jenž obsahoval to nejdůležitější o technologiích pro chytrá města. Obsahoval vše, ale nikdo to přesto nečetl a strávili jsme měsíce tím, abychom to jednotlivým oddělením vysvětlili. IT oddělení dokument přestalo číst po druhé větě, kde se popisovalo snížení ROI. Finanční ředitel přestal číst ve druhém odstavci, kde bylo popsáno, že základem je MQTT protokol a obchodníci na druhé straně kde je byla cenová tabulka vázána na "JSON counter".

Nákupní centrum je definováno jako všechny osoby a jednotky, jež se účastní rozhodovacího procesu organizace.¹¹

Nákupní celek se dále dělí na 5 rolí:¹²

- **Uživatelé:** Jsou to zaměstnanci organizace, kteří budou přicházet s výrobkem do kontaktu. V drtivé většině jsou to právě uživatelé, kteří iniciují a vytvářejí potřebu organizace. Pomáhají definovat specifikace produktu a jsou často i součástí vyjednávání.
- **Ovlivňovatelé:** Osoby, jež mají vliv na rozhodnutí nákupu. Jsou to nejčastěji konzultanti, auditoři, právníci, poradci, externisté i zákazníci, kteří mají s podobným produktem zkušenosti. Ovlivňovatelé s největší vahou jsou většinou techničtí pracovníci.

¹¹ Webster a Wind: *Organizational Buying Behavior*, op. cit., s. 6; P. L. Dawes, G. R. Dowling a P. G. Petterson: Factors affecting the structure of buying centers for the purchase of professional business advisory services. *International Journal for Research in Marketing*, 9, 3 (1992), s. 269-279; E.J Wilson a A. G. Woodside: A two-step model of influence in group purchasing decisions. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 24, 5 (1994) s. 34-44; M Ferrel a B. Schroder: Power and influence in the buying centre. *European Journal of Marketing*, 33, 11/12 (1999), s.8.

¹² Webster a Wind: *Organization Buying Behavior*, op. cit., s. 78-80

- **Nákupčí:** Odborní a školení zaměstnanci organizace s mandátem a pravomocemi vybírat dodavatele a sjednávat obchody. U strategických zakázek jejich roli přebírá přímo management. Pomáhají uživatelům specifikovat a utvářet požadavky na produkt. Dle Kotnera hrají nákupčí nejdůležitější roli při vyhledávání dodavatele, což výrazně rozporují.

[Poznámka] V ICT je nejdůležitější inovace a inovační potenciál a nejnovější trendy a znalost a chápání takových trendů. Oddělení nákupů jsou starým přežitkem vhodným do striktně procesně orientovaných firem na nákup typu plechů nebo na vyhledávání velmi malého množství dodavatelů (výroba autosedaček), což u ICT neplatí. Když se řešila vnitropodniková komunikační síť v Byzance, náš externí školený nákupčí oslovil několik velkých dodavatelů a požádal je o řešení. Na místě byl Google for business. Microsoft Office 365. SAP Hana a další. Kompletní balíčky s telefonem, emailem, kalendáři atd... Racionální volba. Ale naši programátoři vybrali nakonec řešení SLACK, které vyvíjí maličká firma o 11 zaměstnancích v Kalifornii a má jen velmi omezené použití, zároveň ale také extrémně vysoký inovační potenciál, který dokázali rozpoznat jen vývojáři.

- **Rozhodovatelé:** Zaměstnanci nebo externisté zastupující organizaci s mandátem vybírat a schvalovat konečné dodavatele. V případě ČEZu jsou to manažeři z mateřské společnosti, kteří zasahují do rozhodnutí dceřiných firem u nákupů nad 30 milionů. Při menších nákupech nebo rutinních nákupech jsou rozhodovatelé zastoupeni nákupčími.
- **Vrátní:** Obranná zeď i propustka k rozhodovatelům i uživatelům. Jsou to osoby, které jsou oslovovány marketéry zvenčí. Může to být asistentka ředitele nebo šéf vývoje na konferenci. Pokud má firma nasmlouvané služby nákupu, pak takový dodavatel může cíleně bránit setkání s uživateli nebo rozhodovateli.

1.3.5.4 Trend technologického segmentu

Early B2B Adopters: (časní osvojitelé) Složitě přeložitelný termín, který se dá vysvětlit jako jedinci, kteří se nebojí vyzkoušet a koupit si neověřený produkt nebo produkt ve fázi vývoje. Je to běžně zavedený pojem u B2C segmentu, kde koncoví spotřebitelé chtějí a rádi zkusí nové produkty a služby (převážně z technologického segmentu). Například automobil Tesla - fanoušky opěvovaný a zřejmě nejtoužebnější automobil dneška. I s vědomím nejvyšší míry poruchovosti a výrazného zaostávání kvality v detailech oproti BMW, Audi a další jsou zákazníci ochotni velmi drahý vůz pořídit a být součástí revoluce, vize nové éry elektromobilů. Jsou ochotni utratit obrovské sumy za nové výrobky a stát i několik dnů v dlouhých frontách. Tato mladá generace, respektive způsob smýšlení, se postupně dostává i do firem a managementu. Kvůli nastavení vnitropodnikových procesů jde o malé organizace nebo jednotlivce zastupující organizace, jež rádi zkusí, rádi objevují, mají rádi ty cool a in věci. V B2B je více než 90% potenciál u Early Adopters v technologickém oboru začínajících startupů. Podle Everetta Rogerse: kategorie zákazníků ochotných zkusit a používat nové technologie. Chápou potenciál, jsou ochotni riskovat nebo strpět nepohodlí, aby si mohli koupit produkt s předstihem. Tvoří přibližně 13,5 % populace. Na Early Adopters je cílený prvotní marketing a výrobky Byzance v podobě komunitních sad pro vývojáře a bastlíře. Před vstupem na trh B2B je vždy produkt podroben testování u programátorů, pro které náš Hardware představuje hobby v podobě novodobého domácího kutilství. Takoví vývojáři si technologie často nosí do práce a prosazují jejich zavedení.

Software visionary: Podle Everetta Rogerse jde o kategorii zákazníků, kteří jako první kupují nové produkty a technologie, usilují o nové myšlenky a produkty, zajímá je pokrok, chtějí být první, inspirují ostatní. V populaci cca 2,5 %. Vývojáři už jsou od samotného začátku nuceni přemýšlet do budoucna. Jsou to přirozeně vypěstovaní inovátoři a často za management vymýšlejí, vytvářejí nebo přinášejí do firmy inovace a produkty zvenčí.

1.3.6 Faktory ovlivňující nákupní chování organizací

1.3.6.1 Prostředí

Stabilita ekonomiky je založena na důvěře v ekonomiku. Nelze očekávat, že v České republice převezme vládu vojenská junta, a tak je možno provádět vyšší a dlouhodobější investice než v nestabilní Bolívii. Kupující na B2B trhu jsou ovlivňováni několika faktory, ale jen málo z nich se dá přesně vyčíslit. Mezi ně patří očekávání ekonomického prostředí, celková důvěra ve stát, unii, globální ekonomiku, cena peněz, dostupností úvěrů, nebo důvěra v politická rozhodnutí. Dále konkurenční prostředí, regulace, státní subvence, ochrana spotřebitelů, dopravní zajištění, množství rezervních zásob, lidskými zdroji a další.

V případě tvorby marketingových strategií je naprosto prioritní zkoumat nejen zákazníka, ale i jeho prostředí, zvyklosti a kulturu, a to zejména v mezinárodním marketingu. Nevýhody je pak nutné zkusit proměnit v příležitosti.

1.3.6.2 Organizační faktory

V kapitole 2.3.5.3 bylo shrnuto, kdo se nejčastěji účastní nákupního rozhodování. Každá organizace je jiná, jinak funguje, má jiné cíle, procesy, postupy a strukturu. Proto je nutné při plánování marketingu zaměřeném na zákazníka důkladně znát strukturu zákazníka. Dle Petera W. Thurnbulla je v některých odvětvích až 80% nákladů realizováno skrze nákupní oddělení, a to i přesto, že v hierarchii společnosti mají často nízké postavení. Dodává však, že firmy se snaží optimalizovat své výdaje, a tak jsou na pozice hledání zkušených a špičkových nákupčích. Proto je při plánování marketingové strategie nutno permanentně školit a zdokonalovat své prodejce, aby se nákupčím kvalitativně vyrovnali.¹³

¹³ Peter W. Thurnbull: Organisational buying behavior. V: Michael J. Baker (ed.): *The Marketing Book* (Londýn: Heinemann, 1994), s 367-379

1.3.6.4 Firemní nákupy na internetu (Saas, HaaS)

Většina z nás si představí klasický E-shop jako je Alza, CZC, Mall a další. Lze tu koupit vše od elektroniky až po čisticí prostředky. Alza ve výroční zprávě uvádí, že 33% obratu černé elektroniky tvořil B2B segment.¹⁴ Třetina zisků maloobchodního prodejce patří B2B segmentu. U CZC je to pouze 12% dle jejich výroční zprávy.¹⁵

V případě malých objednávek do 100.000 Kč a u menších firem, které nejsou atraktivní pro přímé prodejní zástupce firem typu DELL, Toshiba, HP, nemá smysl vypisovat a oslovovat dodavatele na trhu zejména pro svojí časovou náročnost. Ve výsledku se ušetří u spotřební elektroniky (notebooky, tiskárny, monitory) jen jednotky procent. Jaký E-shop si firma vybere? Zde hraje roli především skladová dostupnost, rychlost dodání, zkušenost s obchodem a záruční lhůta.

Donedávna byli velcí SW hráči na trhu zvyklí prodávat robustní komplexní produkty za fixní počáteční cenu - někdy přezdívané jako krabicové verze. Dnes jsou však nuceni se rychle přizpůsobovat trendu, který tu poslední roky můžeme pozorovat od přechodu drahého jednorázového nabytí produktu na jeho trvalý pronájem s nulovými počátečními investicemi. Ukázkovým příkladem je Microsoft a přechod z krabicové verze Office na měsíční poplatek ve výši několika desetikorun. Nebo Adobe s produkty Photoshop, které už neznamenaají náklady ve výši i desítek tisíc, ale měsíční poplatek jen ve výši stovek korun. Snížil se poměr piráty používaných verzí z předchozích 88% na 9%.

¹⁴ Alza, volně dostupná *Výroční zpráva Q3 2016*, www.alza.cz

¹⁵ CZC, volně dostupná *Výroční zpráva Q2 2016*, www.czc.cz

1.3.7 Nastupující trend SaaS¹⁶

SaaS je nově vzniklý trh produktů postavených zejména technologickými startupy v posledních 5-6 letech. Po světě jich je už tisíce a útočí zejména novým modelem prodeje, svojí efektivitou, rychlým vývojem a změnami a individuálními úpravami podle zpětné vazby zákazníků. Většina startupů v B2B trhu cílí na jednotlivce (freelencery), malé a střední firmy nebo týmy v organizacích.

Princip SaaS a Cloudu má tu úžasnou výhodu, že zákazník může během pár sekund produkt bez investic odzkoušet a rozhodnout se, zda mu přináší užitek nebo ne. Takovéto produkty staví na čistě online marketingu skrze sociální sítě a další média. Nákup produktu je nahrazen jeho pronájmem na měsíční bázi vázaný i často na počet uživatelů, kteří ho využívají.

[Byzance] se řadí ke startupům a staví taktéž na principu SaaS, k tomu ale zavádí nový model prodeje Embedded Hardwaru, respektive jeho řešení na principu HaaS - hardware jako služba.

1.3.8 Trh vlád a státních instituce - projekty Smart-City

Jelikož se Byzance snaží získat zakázku na realizaci segmentu Smart-City v Praze, a to zejména jako demonstrace a show-case projekt, je nutné řešit i diametrálně odlišný způsob realizace takových zakázek a změnit obchodní flow. Vliv mají politická i úřední rozhodnutí. Ke každé stavbě nebo realizaci musí existovat audit nebo projektová dokumentace ze strany municipality. Nelze je získat nejlepší nabídkou, ale až ve chvíli vypsání potřeby. Je výrazně těžší uspět, protože nerozhoduje "zdravý rozum" ale legislativa.

¹⁶ SaaS (Software as a Service) v překladu software jako služba obvykle se používá jen anglická zkratka SaaS. Je to způsob poskytování licencí formou služby. Někdy se jako SaaS označují všechny cloudové aplikace, ale SaaS je především cenový model. Může být tedy použit pro platby tzv. on-premises software, který máte instalovaný u sebe. Zákazník používá software formou služby - to znamená, že software nevlastní, ale využívá ho po dobu určitou a za využívání platí poplatek. (<https://managementmania.com/cs/software-as-a-service>)

1.4 Marketingový výzkum

Bez výzkumu a bez znalosti toho, co zákazníci potřebují a žádají se nedá firma řídit. Management potřebuje informace pro řízení, plánování, implementaci a kontrolu. Informace není jen vstupní informací, na základě které se manažer rozhoduje, ale je zároveň i marketingovým kapitálem, nehmotným aktivem představující konkurenční výhodu.

Konkurence může vyrábět kopie výrobků, výrobní postupy ale jen složitě zkopíruje znalost trhu a potřeb zákazníků. V malé firmě s menším množstvím zákazníků je dostatek času každého znát osobně. Porozumět mu. S růstem společnosti však klesá individuální znalost, není prostor pro intenzivní vztah, a tak je nutné managementu připravit daleko více informací pro rozhodování. K tomu slouží marketingový výzkum. Elementární prvek při tvorbě business plánu - přímá orientace na zákazníka.

1.4.1 Zpracování informací

Potřebné informace pro management pocházejí ze tří zdrojů: **interních zdrojů firmy, marketingového výzkumu a marketingového zpravodajství**. Podstatou každé analýzy je srozumitelnost a interpretovatelnost výsledků. Pro sestavení kvalitní analýzy managementu je třeba brát v úvahu i náročnost takové analýzy - zejména v poměru k času a přínosu v malých firmách, kde pro to není tolik prostoru.

Marketingové zpravodajství jsou každodenní informace o vývoji marketingového prostředí sloužící managementu při úpravách marketingových plánů. Nejcennější zdroje jsou uvnitř firmy. Od inženýrů, vývojářů až po prodejce. Jsou konfrontováni svým zaměřením do hloubky určitých oborů a tak mohou zaznamenat důležité informace, inovace a trendy, které se nemusí k managementu vůbec dostat. Proto musí být uvnitř firmy dobře nastavené komunikační kanály a motivace, aby každý zaměstnanec dokázal odhalit příležitosti i hrozby a informace správně předávat. Dalším důležitým zdrojem, který je následně zpracován jsou výroční zprávy konkurence a informace od dodavatelů a odběratelů. Zvyšuje-li se trend prodeje ARM procesorů u dodavatele Texas Instrument, pak lze předpokládat i zvýšenou konkurenci. Informace o konkurenci také považujeme za součást marketingového zpravodajství. Některé informace lze získat z veřejných zdrojů, jiné na hraně etiky až za hranou zákona, například průmyslovou špionáží.

Interní zdroje představují souhrn všech informací uvnitř firmy jako finanční výkazy, objednávky, skladové dispozice, kapacity, tržby, příjmy a další, které pomáhají hodnotit celkový marketingový výkon společnosti a odhalit příležitosti i hrozby. Za každý kanál je odpovědný jiný manažer (CFO, CBO, CSO atd). Získání takových informací je nejlevější a nejrychlejší možností, ale může skrývat možná rizika. Výstupy slouží primárně k jiným účelům, a tak mohou být nevhodné, nekompletní nebo zkreslené.

Marketingový výzkum je rozsáhlá marketingová disciplína učena jako kompletní formální dokument pro management ve strategických otázkách. Americká marketingová asociace ho od roku 1987 oficiálně definuje¹⁷ jako propojování spotřebitele, zákazníka a veřejnost s firmou pomocí informací, které jsou používány pro identifikaci a definici marketingových příležitostí a problémů, vytváření, zlepšení a hodnocení marketingových aktivit, monitoring marketingového výkonu a lepší porozumění marketingovému procesu. Tento bod je dále rozveden v samostatné kapitole.

¹⁷ Healthcare Marketing Report 5 (September 1987): 14, 15. 6. "Providers Aim to Marketing" Chicago: American Marketing Association, 1987, pp. 91-94. 16.

1.4.2 Prognóza budoucí tržní poptávky

Kotler definuje prognózování jako odhad budoucí poptávky pomocí očekávání a jak by se kupující mohli za daných podmínek zachovat.¹⁸ Je jen velmi malé množství skupin výrobků a služeb umožňujících snadnou dlouhodobou predikci. Například prací prášek. Pro většinu trhů je však velmi obtížné najít stabilní celkovou poptávku jako u pracího prášku a ani poptávku po produkci jedné firmy v případě telefonních operátorů na českém trhu. Prognózování jako klíčový faktor chrání firmu proti nadimenzování výrobních kapacit, nadměrnému personálnímu obsazení, tvorbě skladových rezerv, nákladným slevám nebo opačný extrém - proti ztrátě důvěry z nemožnosti dodávat včas a dostatečné množství, ztrátě podílu na trhu.

Pro stanovení prognózy se používá třístupňová metodika:

- **Prognóza prostředí:** Například Kotlíková dotace Ministerstva životního prostředí. Podpora výkupu solárních kW. Nákup úsporného, dálkově a dynamicky řízeného veřejného osvětlení při vypsání dotace evropskou komisí. Nový film, který podpoří nákup hraček s tematikou hlavních hrdinů.

Zahrnuje předpověď inflace, úroku centrální banky ev. ČNB, celkovou nezaměstnanost, míry podnikatelských investic, spotřebitelských výdajů a spoření, vládní výdaje, státní dluh, výhled politického směru, celkový export, politické trendy (investice do zelené energie) a další. Pro zjednodušení a menší investiční celky se dá použít odhad a prognóz celkového hrubého národního produktu, jež se používá pro předpovědi tržeb odvětví.

- **Prognóza odvětví:** Pořídí si alespoň 5000 domácností nový kotel, v případě finanční podpory MŽP? Budou mít obce 30% z vlastního rozpočtu na nové osvětlení tedy minimálně 3M Kč a bude jich alespoň 10 během příštího roku?
- **Prognóza tržeb firmy:** Stanovuje se na základě podílu na tržbách v odvětví vůči prognóze odvětví a prostředí.

Prognóza je založena na třech otázkách shrnutých v následující tabulce. V nejjednodušší podobě nás zajímá, co lidé o produktu / firmě **říkají**. Metoda je založena na názoru kupujících, prodávajících a též názoru odborníků. K odpovězení otázky **co lidé dělají** je nutné podstoupit produkt zkoušce na testovacím trhu, kde se hodnotí reakce nakupujících.

¹⁸ Filip Kotler: Moderní Marketing, 4. evropské vydání. (Praha, Grada Publishing, 2012) ISBN: 978-80-247-1545-2, s-431

K zodpovězení **co lidé udělali** je nutné provést analýzu v případě dostupnosti nad statistikou poptávky, využití analýzy časových řad nebo analýzy předešlého nákupního chování zákazníků. Tabulka č. 2¹⁹ popisuje strukturu prognózy.

Tabulka č. 2 - Metody prognózování tržeb

Prognóza	Metody
Co lidé říkají	<p>Názor kupujících - V B2B segmentu to nejsou jen profesionální nákupčí - ale často i zaměstnanci využívající produkty. Nejednoduší cesta je oslovit zákazníka přímo. Je však poměrně náročné formulovat otázky tak, aby nezkreslovaly reálnou situaci a neodpovídali tak, jak si tazatel odpovědi představuje.</p> <p>Jeden z příkladů průzkumu v B2B a IoT by pokládal firemním zákazníkům otázku: <i>Bude vaše firma investovat do pořizování IoT do výroby v následujících 12 měsících? Zaškrtněte od 1 do 10.</i></p> <p>Názory prodávajících - zkušenosti s prodejem, pozáručním servisem, vnímáním ze strany zákazníků. Srovnání se substituty atd.</p> <p>V případě větších firem a dostatečného vzorku prodávajících (například obchodních zástupců) lze prognózu založit na informacích respektive odhadech tržeb poskytovaných prodejními týmy pro své trhy. Relativně vysoké riziko zaujatosti.</p> <p>Názory odborníků - dnes jsou za odborníky nejčastěji v B2B segmentu považovány konzultační společnosti PWC, KPMG, Deloitte a EY. Takzvaná Velká čtyřka. Jedná se však o velmi nákladné studie vytvářené pro korporátní klientelu. Externí poradenské firmy mají výhody než firma, protože mají k dispozici mnohem více údajů a také větší zkušenosti s jejich přípravou.</p>
Co lidé dělají	<p>Testovací trhy - Využívá se zejména pokud nemůžeme získat spolehlivé prognózy předchozími metodami, nebo když se pokoušíme o prognózování tržeb nových výrobků. Lepe je však toto téma rozebráno v Kapitole testovací Marketing.</p>

¹⁹ Filip Kotler: Moderní Marketing, 4. evropské vydání. (Praha, Grada Publishing, 2012) ISBN: 978-80-247-1545-2, s-432

Prognóza	Metody
Co lidé udělali	<p>Analýza časových řad - používá se zejména u zaběhnutých společností, které zakládají své prognózy pomocí minulých tržeb.</p> <p>Kotler definuje analýzu jako <i>“Rozdělení minulých tržeb na složku trendu, cyklu, sezónnosti a složku náhodnou a následná zpětná kombinace těchto složek tak, aby byla získána prognóza tržeb.”</i></p>
	<p>Indikátory jsou nastavené parametry schopné předbíhat celkovou analýzu časových řad. Indikátor nových registrací do vývojové platformy pro vývojáře na testování značí pravděpodobné snížení počtu realizovaných kontraktů s B2B partnery na konci testování, pro které testující vývojáři pracují.</p> <p>Kotler definuje indikátor jako: <i>“časové řady, které se mění stejným směrem jako tržby společnosti, ale mnohem dříve.”</i></p>
	<p>Statická analýza - liší se od analýzy časových řad, které jsou funkcí časovou, zahrnutím dalších faktorů. Vzniká tím soubor s reálnými prvky kde poptávka po produktech představuje závislou proměnou s řadou nezávislých proměnných. Nejčastější faktory jsou populace, příjmy, propagace, ceny a módnost.</p> <p>Kotler definuje statickou analýzu jako: <i>“soubor statistických postupů používaných pro zajištění nejdůležitějších reálných faktorů, které ovlivňují tržby a jejich relativního vlivu. Mezi nejčastěji analyzované faktory patří cena, příjmy, populace a propagace.”</i></p>

1.4.3 Marketingový výzkum

Jak již bylo definováno v bodě 1.4.1, jedná se o komplikovanou a časově náročnou marketingovou disciplínu. Zahrnuje analýzu tržního podílu, tržního potenciálu, spokojenost zákazníků až po nákupní záměry.

Výzkum zahrnuje 4 kroky:

1. Definování problému a stanovení cílů výzkumu
2. Vytvoření plánu výzkumu
3. Implementace plánu (sběr informací)
4. Interpretace a sdělení zjištění

Definování problému a stanovení cílů

Nejdůležitější a často nejsložitější je správně definovat cíl výzkumu. Většinou se jedná o odpověď na strategické úvahy managementu. Kotler dělí výzkum na tři skupiny. **Informativní výzkum** je zaměřený na získání předběžných informací, které pomohou lépe definovat problémy a navrhnout hypotézy. **Deskriptivní výzkum** si klade za cíl popsat marketingové problémy, situaci na trhu jako je tržní potenciál, demografické údaje nebo postoje zákazníků. Poslední je **Kauzální výzkum**, jenž testuje hypotézy o vztazích, příčinách a následcích.

1.5 Strategie a marketingová koncepce podniku

Říká se, že marketing je DNA společnosti. Směr, kterým se firma ubírá. Co dělá a proč to dělá. Bohužel Byzance měl, respektive má jen vizi dělat produkt, který je pro zakladatele zajímavý. A to na základě vizí několika klíčových inženýrů. Podle Jakubíkové²⁰ a její sociální marketingové koncepce pojmenované jako „obchodní filozofie“, která říká, že pro úspěšné dosažení organizačních cílů je nutné určit potřeby zákazníka a plnit je efektivněji než konkurence. V podstatě jde o vytváření takových produktů, které sami zákazníci ocení. Konečným cílem firmy by měl být dlouhodobý ziskový vztah s jejich zákazníky. Vychází z hypotézy, že firma jako celek by měla zaměřit své úsilí na uspokojování cílového zákazníka a přitom generovat zisk.

1.5.1 Targeting tržních segmentů

Firmě byl i investory (investičními fondy KKCG, J&T a dalšími) často vytýkáán „roztříštěný fokus“, nebo-li „umíme díky chytrým krabičkám dělat pro kohokoliv cokoliv“. Což může být ve výsledku pravda, ale extrémně to komplikuje vstup na trh, respektive nákladovost a rychlost. Byzance, silně závislá na penězích z rizikových fondů, tak vytvořila spirálu, ze které je komplikované vyskočit. Pokud vezmeme několik zákazníků Byzance (v pilotním režimu) jde o firmy:

- **Albistech:** Elektrotechnická firma působící v energetickém průmyslu požadující technologie pro oboustranný sub-GHz přenos z centrálního mikropočítače do elektroměrů s podporou self-healing MESH sítí se spínacími relé.
- **JCDecaux:** Nadnárodní korporace provozující venkovní městský mobiliář jako jsou zastávky, koše a další požadující technologie pro digitalizaci mobiliáře. Kontrolování osvětlení, jeho spínání, vzdálené nastavení reklamy pomocí roll-upu, monitorování rozbití skla (informace o vandalství), otevírání mobiliáře pomocí aplikace a náhrady za tisíce klíčů, teploty a další.
- **Operátor ICT (Hlavní město Praha):** Agentura zastupující Prahu při zavádění technologií Smart-City, požadující po Byzance řízení veřejného osvětlení (90 lamp) v oblasti Karlína. (Součástí práce jsou dokumenty veřejného

²⁰ JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Strategický marketing: [strategie a trendy]*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2008. 269 s. ISBN 978-80-247-2690-8.

výběrového řízení), pokrytí zóny Wi-Fi a měření vlhkosti, Co2, prašnosti, teploty, pohybu chodců, počtu projetych automobilů a dalších veličin.

- **Procter & Gamble:** Nadnárodní korporace vyrábějící kosmetické přípravky zastoupená rakovnickým výrobním závodem, jež chce desítky měřících jednotek k osazení strojů a výrobní linky pro prediktivní údržbu a informování o anomáliích a výchylnkách oproti normálu s manažerskou konzolí a dlouhodobým ukládáním dat pro následné zpracování Big Data²¹.

Z následujících pilotů je jasné, že Byzance se odchyluje radikálně od poskytovatele platformy pro vývoj chytrých produktů na realizační a projektovou kancelář. Rozstřel a náročnost individuálních úprav absolutně vylučuje snadno škálovatelný produkt a rychlý vstup na další trhy. Je nutné si však uvědomit, že Byzance už musí vykazovat zisk, respektive částečně sama pokrýt náklady, a proto je nutné ze začátku, jako ověření technologií a reference, některé projekty individuálně zrealizovat.

1.5.2 Segmentová strategie

Segmentová strategie dle definice ManagementManie ²² je metodou marketingového řízení, která se zejména zabývá analýzou trhu, kdy se společnost pokouší najít a analyzovat strukturu cílového trhu, na kterém chce své služby nebo výrobky nabízet. Při segmentaci trhu se jedná o rozčlenění celkového trhu na jednotlivé skupiny zákazníků, které chce podnik svým výrobkem zaujmout.

Segmenty trhu se navzájem odlišují potřebami, legislativou, charakteristikami a chováním zákazníků ale například i nákladností pro vstup. Ty v průmyslovém odvětví jsou často určující, respektive limitující. Porovnáme-li tutéž elektronickou komponentu (řídící stavový mikropočítač) jednou použitý pro řízení kontroly teploty v

²¹ Poradenská firma Gartner za big data označuje soubory dat, jejichž velikost je mimo schopnosti zachycovat, spravovat a zpracovávat data běžně používanými softwarovými prostředky v rozumném čase.

DOLÁK, Ondřej. Big data, Nové způsoby zpracování a analýzy velkých objemů dat [online]. 2011, [cit. 2013-01-03]

²² *Segmentace trhu* [online]. ManagementMania.com, 2012, [cit. 2013-03-05].

domácí troubě s inkubátorem pro předčasně narozené, činí certifikační nákladnost až tři sta tisíc procent a rozdíl 12 měsíců.

Certifikace elektroniky pro domácnost vyžaduje CE (Prohlášení o shodě) ²³, kde se cena pohybuje od 3-5 tisíc eur a 2-6 týdenní proces. Navíc tato certifikace pro Evropský trh se dá udělit i sám sobě. V případě zdravotnictví pak je nutné použít pájení olovem a použití pouze certifikovaných komponent, certifikovaných osazovacích automatů, certifikovaných obalů a procesů výroby atd.. Cena dle dotazování společnosti TTC Marconi je orientačně bez vnitropodnikových nákladů 0,5-1,5 milionu euro.

Podle doporučení Güntera ²⁴ mají být skupiny zákazníků (vybrané segmenty) co možná nejvíce **homogenní**, ale mezi sebou navzájem co nejvíce odlišné – tzv. **heterogenní**. Nejsm si jist, jaké má zkušenosti s průmyslovou orientací, nebo zda jsem správně pochopil jeho myšlenky, ale na základě doporučení by Byzance měl upravit svůj produkt vycházející z placených pilotů na tři segmenty s ohledem na finanční nákladnost a časovou náročnost. A to zejména na:

- **Průmysl 4.0 - Měření a sběr dat ve výrobních závodech** a zejména již funkčních. Díky vlastnoručně vytvořeným technologiím dokáže Byzance digitalizovat i starší stroje nepodporující trend “Internetu věcí”, což pro následujících několik let bude velmi atraktivním trhem. Životnost strojů (výrobních linek) je plánována na 30 let. A na základě korespondence s P&G se plně ztotožňují (a právě proto P&G vybrala Byzance) s myšlenkou “ochytřit” aktuální výrobu, než plnohodnotnou náhradu všech strojů za modernější. Výhodou je jednotnost “hardwaru” který se jen velmi pomalu upravuje.
- **Technologie pro řízení osvětlení** (zejména veřejného). Výhodou je jednotný Hardware a jednotná norma přijatá Evropským parlamentem a také směrnice 2020 hovorově “twenty-twenty”, kde je povinností municipalit přejít na

²³ Prohlášení o shodě je dokument, kterým výrobce dokladuje, že správně posoudil shodu výrobku s požadavky příslušných nařízení vlády. Tento dokument je nutnou podmínkou uvedení výrobku na trh. Výrobce vydává EU prohlášení o shodě (CE Conformity Declaration) na základě posouzení daného výrobku s požadavky konkrétního nařízení vlády – NV (direktivy). U výrobků dovážených z oblasti mimo EU vydává EU prohlášení o shodě zplnomocněný zástupce výrobce se sídlem v EU nebo dovozce nebo ten, kdo uvedl výrobek naposledy na trh EU.

²⁴ WÖHE, Günter. *Úvod do podnikového hospodářství*. Praha : C. H. Beck, 2007. 928 s

hospodárné osvětlení. Tento požadavek je také štědře dotován evropskými dotacemi.

- **Digitalizace městského mobiliáře.** Díky standardizaci reklamních formátů došlo i ke standardizaci reklamních nosičů. Společnost JCDecaux spravuje více než 80.000 nosičů formátu CLV. Rostoucí náklady na mzdy a snahy optimalizovat podporují trendy digitalizace mobiliáře. A zákazníků typu JCDecaux jsou desítky.

1.5.3 Vztahový marketing

Vztah se zákazníkem je nesmírně důležitý. Problematický je však v těch odvětvích, kde dochází ke sporadickému nákupu. Respektive k extrémně dlouhým výměnným cyklům. Veřejné osvětlení se například mění jednou za 10-15 let. Nástup LED technologie tuto lhůtu může prodloužit až na 30 let. Ve stavebnictví loajální zákazník vlastně vůbec neexistuje, proto došlo k trendu v automatizaci od "1 time sales" na SaaS - Software jako služba. Řídící Relé společnosti Siemens byly konstruovány s takovým důmyslem a precizností že od 80. let fungují až dodnes bez známek opotřebení. Jejich výměna je však nutná zejména v nekompatibilně historickým programovacím jazycům a nedostatku odborníků, kteří je umějí ovládat a nastavovat. Trend posledních let, které si stanovila společnost Siemens je plošný přechod na SaaS i IaaS - Infrastruktura jako služba tak, aby udržel vazbu se zákazníkem po celou dobu životnosti firmy. Siemens vytvořil systémy pro sběr dat (Big data) a systémy datových skladů a BI nástroje pro jejich interpretaci a modelování.

Je tak možné díky množství naměřených dat vytvořit korelaci mezi počasím a teplotou uvnitř a spotřebou klimatizací s nemocností zaměstnanců? Dříve naprosto nereálná analýza může relativně snadno managementu dát jasnou a nezpochybnitelnou odpověď, jestli se investice do zateplení vyplatí.

Dříve, pokud chtěl dodavatel mít ze zákazníka příjem i po realizaci zakázky, byly stanovovány licenční poplatky, což bylo vnímáno jako služba "když potřebuji, musíte mi být k dispozici" a s počtem klientů lineárně rostl i počet zaměstnanců nutných k technické podpoře.

Byzance a jeho platforma, servery, flow a další jsou zaměřené na plnohodnotné SaaS s vizí zavést nový typ služby jménem HaaS - Hardware jako služba ve spolupráci s bankami. Vytvořit chytrou továrnu je velmi drahé a výsledky se dostaví za 3-12 měsíců. Tak jako si firmy pořizují stroje na leasing by si pořizovali digitalizaci továrny s měsíční paušální částkou. Instalace včetně Hardwaru by byla zdarma. Instalaci by nesla banka, která by měla garantován příjem z prvních x měsíců na pokrytí nákladů i s úrokem. Byzance pak fakturuje měsíční poplatek výměnou za dohled a spravování dat, včetně terminálů a mobilních aplikací pro management. Tento vztah může být dále rozvíjen. Tato myšlenka je dále rozvinuta ve třetí části práce "Strategie".

Komunita

Mikroelektronika se v posledních několika letech stala komunitní záležitostí. Trend "Do it yourself", nebo-li v Česku vžitě spojení "domácí bastlíř" historicky "radioamatér" se stal zajímavou možností sebe-propagace a možnosti sbírat zpětnou vazbu a produkty testovat. Společnost Particle takto odstartovala svůj úspěch, když své produkty nejdříve vytvořila pro amatéry a hoby bastlíře, doplnila dokumentaci, vytvořila stabilní cash-flow z prodeje levných PCB a až následně svůj produkt po dvou letech optimalizací, oprav a průzkumu trhu s realizovanými piloty na hoby hardware pustila do průmyslu.

1.6 Konkurence

Konkurence je nedílnou součástí tržní ekonomiky. Byzance jako “IoT Product Making Platform” má konkurenci zejména v podobě stejně smýšlejících startupů v zahraničí než v korporátním segmentu.

Konkurence se dá jednoduše definovat jako subjekt usilující o stejného zákazníka. Další teorii netřeba rozvádět. Co je však třeba zmínit a co se v Byzance používá jsou termíny konkurence horizontální, vertikální, historická a stínová. (Toto názvosloví není opřeno o literaturu a cizí zdroje, vzniklo vnitropodnikovým dialogem)

- **Horizontální konkurence** je taková konkurence, která nabízí zákazníkům stejný výsledek práce jako Byzance. Například chytrá, vzdáleně ovladatelná světla. V této vrstvě konkurence můžeme definovat přímo jména firem, které oslovují zákazníky. Například Particle, Zephier, Jasper, Electric Imp, Afero, Evrything a další.
- **Vertikální konkurence** jsou používané technologie (programovací jazyk, architektura procesoru), kde zákazník hledá takového dodavatele, který umožní prvky programovat pomocí C++ nebo Python, nebo kde je OS Internetu věcí Linux nebo Embed. Kde je procesor Atmel nebo ARM, kde je stavový stroj přísně deterministický nebo volně nedeterministický. Zmíněné ukázky “rozhodnutí” vylučují vždy druhou variantu. Ani jeden ze 13 sledovaných subjektů není schopen pokrýt obě varianty ze zmíněných ukázek.

Byzance, jakožto platforma postavená na ARM procesorech, je závislá na úspěchu konkurenčního boje společností produkující procesory (respektive architekturu) ARM a Atmel. V případě neúspěchu ARM velmi rychle zanikne i Byzance. Trend je ale posledních několik let ve prospěch ARM, který aktuálně drží většinu trhu. Pád IoT procesorové divize Intel, který ukončil náhle a bez předchozích indicií svoje snahy vyrábět procesory pro IoT způsobil velmi velké komplikace společnosti (technologickému startupu) Jasper, kterou nedlouho poté fúzovala firma Cisco.

- **Historická konkurence** je konzervatismus průmyslu. Říká se, že ještě nikdy žádný manažer po IT fiasku nebyl potrestán za to, že koupil drahé technologie IBM. Sázka

na jistotu a dlouhé inovační cykly v průmyslu způsobuje velmi pomalé přizpůsobování novým technologiím a jistou dávku opatrnosti v přenechání odpovědnosti malým a nedávno založeným firmám vedeným převážně absolventy nebo studenty. Proto pro Byzance představuje konkurenci i Siemens, ABB, Rockwell a další, kteří nedokážou individuálně upravit svůj produkt a tak se zákazník musí trochu přizpůsobit. Produkty, služby i podpora jsou násobně dražší a poskytují méně funkcí a přidanou hodnotu, ale takové řešení má nesrovnatelně vyšší jistoty, že vše bude fungovat tak jak má.

- **Stínová konkurence** jsou trendy a velké skoky v technologiích. Segment který Byzance vyklidilo bylo dynamické osvětlení na základě pohybu. Každá lampa, kterou Byzance navrhla snímala pohybovým čidlem své okolí a podle toho si sama řídila intenzitu osvětlení. Nástup kamer s velmi vysokým rozlišením a kontrastem od BOSH však umožnil snímat jen jednou jedinou kamerou i 500 metrů ulice. Kamera nejen že nahrávala, ale zároveň (řídící software) rozpoznala chodce, jeho směr a rychlost a podle výstupů z analytického softwaru dokázala vydávat signály jednotlivým lampám.

1.7 Trh internetu věcí

Trh internetu věcí má odlišná specifika - je jednak velmi mladý a také velmi turbulentní. Některé jeho prvky a vývojářské firmy už stihly vyzkoušet slepé cesty. O tom, co se koupí a do čeho se investuje rozhodují čím dál tím více mladší manažeři a IT oddělení. IoT je abnormálně subvencováno jako *"příležitost"* a drtivá většina technologického světa do něj investuje. Naprosto se tak pokřivil tržní efekt z *"investuji abych vydělal"* na *"investuji, protože to dělají ostatní"*. Například Oracle nastavil cenovou politiku hluboko pod náklady s cílem získat si trh, což pro malé a střední firmy představuje téměř nepřekonatelnou bariéru. Oracle je už za své počínání vyšetřován antimonopolním úřadem Evropského parlamentu.

V tomto segmentu lze také pozorovat problém *"Winner takes all"*.²⁵ Takzvaně jeden bere vše. Vznikají největší monopolizované průmyslové celky v historii. 4 světoví hráči Amazon, Google, Microsoft a IBM drží 60% světového datového toku v Cloudu. V této statistice je zahrnut každý server, které firmy vlastní i ve svých kancelářích. Představuje to nepřekonatelnou dominanci.

Nejčastějšími nositeli inovací jsou startupy, které jsou relativně rychle pohlcené korporacemi, které tak dokážou získávat nové technologie a nápady. V dnešní době levných peněz je pro velké firmy finančně nenáročné dělat obří finančně náročné nákupy. Nakupuje se totiž za cenu *valuace*²⁶ - nikoliv za cenu vypočítanou ze zisků, například násobky EBITDA. Drtivá většina startupů žije na dluh - z peněz poskytnutých rizikovými fondy. Drtivá většina nikdy ani nezačala být v černých číslech a je otázkou, zda se nejedná o další *"internetovou"* bublinu. Hodnota firem se vypočítává vždy podle poslední vložené investice - peníze výměnou za % firmy.

Byzance má aktuální Valuaci na 200 000 000 CZK díky 10% prodeji rizikovému fondu při celkových nákladech 3 500 000. Cena projektu je tak stanovena Vizí, Týmem, Zakladatelem a potenciálem.

²⁵ Článek. Investopedia [online]. 2014 [cit. 2014-05-01]
<http://www.investopedia.com/terms/w/winner-takes-all-market.asp>

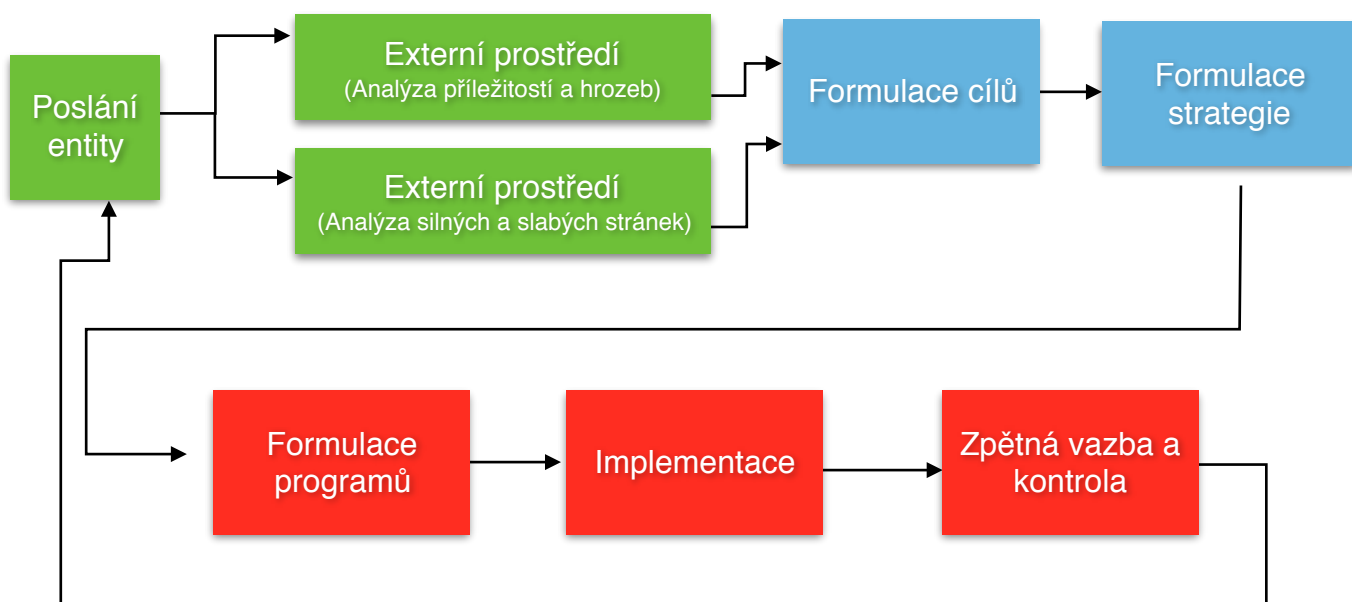
²⁶ **Ocenění** nebo též **valuace** (anglicky **Valuation**) znamená posouzení hodnoty něčeho co má finanční hodnotu nebo užitek - firmy, startup nebo jejích aktiv. In: *ManagementMania.com* . Wilmington (DE), 11.03.2016 . Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/oceneni-valuace-valuation>

2. Analýza příležitostí a hrozeb

Pro přípravu marketingových strategií a plánu je potřeba znát aktuální pozici společnosti a její produkty. Následující kapitola má zanalyzovat celkový stav firmy. Vymezit jí vůči trhu. Připravit podklady pro určení strategií a zrevidovat směr a strategie, kterými se Byzance momentálně ubírá a připravit data pro strategická rozhodnutí ve třetí části práce.

Proces strategického plánování: ²⁷

Každá podnikatelská entita a její proces strategického plánování je složen z několika kroků, které jsou vyobrazeny na následujícím diagramu:



Obr. 1 Strategický plánovací proces podnikatelské jendotky

Zelená: Kapitola 2 (Analýza), Modrá: Kapitola 3 (Strategie),

Červená: Kapitola 4 (Realizace)

Jednotlivé fáze na sebe nejen navazují, ale přímo se vzájemně ovlivňují.

²⁷ KOTLER, P. & KELLER, K. L. *Marketing management*. 2007. Praha: Grada Publishing.

2.1 Executive Summary

Aktuální executive summary bylo sestaveno na základě podkladů, které byly přepsány z prezentačních materiálů na konferencích a také dokumentu pro investory.

2.1.1 - Přepis Executive Summary

Byzance je technologická firma s nástroji pro vývoj a dlouhodobou správu internetu věcí. Dělá (z dříve velmi náročných disciplín vývoje internetu věcí a elektrotechniky) výrazně snazší úkoly. Pomocí nástrojů ByzanceBlocko, ByzanceGrid a ByzanceCode jsou pro vývojáře vyřešeny všechny vývojové úkony, které nepřinášejí konkrétní užitek, a tak vývojář píše jen kód, který firmě reálně vydělává peníze. To ostatní Byzance nabízí jako službu. Auditování a dohled nad desítkami tisíc IoT zařízení, hromadné aktualizace, bezpečnost a další. Sales politika je založena na měsíčním poplatku za obsluhující zařízení v rozmezí 5 až 15 euro centů.

2.1.2 - Zhodnocení ES

Executive Summary bylo předloženo 11 respondentům s hlubokou IT znalostí a 11 respondentům bez IT expertní znalosti tak, aby vymezili Byzance v jakém segmentu trhu působí a jaké zákazníky oslovuje, nebo kterým může dodávat své služby. Z této analýzy vyplývá několik poznatků, které vymezují vůči shromážděným bodům, co považují za důležité klíčové zaměstnanci firmy:

- Není mi zřejmé, co Byzance dělá.
- Není mi zřejmé, co zákazníkům Byzance prodává.
- Kde je výjimečná přidaná hodnota pro zákazníka?
- Zákazník to bude dělat jinak a po svém.
- Byzance mi v ničem asi nemůže.
- Váš produkt nechápu.

2.1.3 Přehled “Best of” Byzance pro účely analýzy

V rámci zjištění jak vnímají Byzance a jeho největší technologické přednosti byly vyzpovídáni klíčoví zaměstnanci. Je nutné brát jejich pohled s rezervou pro možnou zaujatost, na druhou stranu Byzance jako technologický startup přitahuje primárně inženýry, kteří chtějí vytvářet a budovat nové, vizionářské produkty.

2.1.3.1 Chief technical officer (CTO)

Nejlepší na našem produktu je celkové propojení a snadnost zrealizovat nápady ze světa internetu věcí. Všechno na jednom místě. Úžasné je, jaké máme vývojářské prostředí v prohlížeči s "debugovacími" funkcemi, simulátorem a "verzováním", vzdáleným dohledem, archivem změn a týmovou spoluprací. Stačí vzít vývojový kit, v prohlížeči ho naprogramovat nebo využít snipety kódu a s dokonalým přehledem, jak se chová update. Chod prvků a další lze monitorovat běh všech připojených zařízení. Komunikace je od začátku šifrovaná a nástroje jako je Blocko nebo Grid, které jsou univerzální, umožní pokročilejším vývojářům dodělat komponenty dle libosti.

2.1.3.2 Chief business officer (CBO)

Když programátor píše jen nezbytně nutný kód, snižuje se riziko zanesení chyb a také to snižuje celkové náklady. Programátor je totiž v dnešní době jedna z nejdražších a dominantních položek v celkových nákladech na vývoj produktu a vývoj internetu věcí pro svou komplexnost a několik úrovní (od návrhu tištěného spoje, programování v C++ po Cloud infrastrukturu, bezpečnost, mobilní aplikace atd..), vyžaduje velké množství různě zaměřených programátorů. V případě, že nabídnete zákazníkovi možnost mít místo 10 vývojářů jen dva, tak vám utrhne ruce. A když už peníze máte, přesto není v dnešní době jednoduché programátory najít. A když bude vývoj vlastního IoT levnější, pak bude dostupnější pro více zákazníků.

2.1.3.3 Chief executive officer (CEO)

Pokud řídíte firmu, máte odpovědnost a potřebujete záruky. Jste opatrní a konzervativnější. A v případě nasazování nového produktu, nebo když se pouštíte do vývoje, chcete minimalizovat celkové riziko. Hledáte zkušené dodavatele s historií a referencemi, a to i za cenu vyšších nákladů. Právě v tomto vidím sílu našeho produktu. Od nápadu k prototypu až po masovou výrobu. Snadno a rychle dostanete produkt na trh s malými počátečními náklady. Snadno lze ověřovat, jestli je zájem. Snadno lze na zkušebním trhu zkoušet nové nápady a funkcionality. Snadno lze zavádět a kontinuálně pracovat na inovacích. Naše nástroje nejsou levné, ale jsou o řády levnější než chyby a problémy, které internet věcí může přinést. Chci platformu pro vývojáře. Těm vývoj usnadnit. Ale zejména pro jejich šéfy, kterým chci nabídnou, že s námi budou v klidu a bez stresu chodit spát. Chci jim dát do roku řešení, které jim pomůže být konkurenceschopný nadnárodním korporacím.

2.1.3.4 R&D Hardware Senior Architect

Pro zákazníka má největší přidanou hodnotu náš firmware určený pro embedded hardware. Je univerzální pro více než 300 ARM procesorů. Je výjimečný i svým multi-thread zpracováním, kde si uživatel dopisuje nezávisle na našich funkcích svůj kód s požadovanou logikou. Skrze firmware poskytujeme ochranu pro vzdálenou opravu kódu i záchranný padák v podobě záložního firmwaru v paměti procesoru. Vše kompilujeme skrze naše knihovny, takže garantujeme stabilní chování. V případě jakýchkoliv chyb poskytujeme uživatelům podrobné záznamy v podobě logů s několikadenní archivací.

2.1.3.5 R&D Backend Senior Architect

Nejvíce naši zákazníci asi ocení naše API. Skvěle zdokumentované a automaticky generované vůči funkcionalitám v kódu hlavního serveru. Kdokoliv se se svou již zavedenou infrastrukturou může bez větších komplikací připojit do té naší. Každý objekt, každá funkcionalita, kterou využíváme v celém ekosystému kolem Cloudu a Hardwaru je zveřejněná a volně dostupná. Skvělý robustní základ a návrh architektury centrálních serverů s možností horizontálního i vertikálního škálování ocení enterprise zákazníci i zákazníci s mezinárodním přesahem - třeba výrobci zboží určeného k exportu.

2.1.3.6 Marketing Director

Moderní nástroj, který zaujme mladou generaci vývojářů, naučených si cestu k cíli usnadnit zpoplatněnými službami. Sexy snadný interaktivní nástroj Blocko bude standardem propojování nejrůznějších funkcionalit i pro zákazníky bez znalostí programování.

2.1.4 Shrnutí ES a pohledu klíčových zaměstnanců

Ač je ve firmě na plný úvazek zaměstnáno pouze 14 lidí, je pohled toho, co je důležité pro zákazníka značně rozkolísaný a představuje potencionální riziko. Firma evidentně nejde jedním směrem a nesleduje jeden společný cíl, který vychází z marketingové definice Executive Summary. To může způsobit rozběhnutí se a konflikt priorit funkcionalit. Při zjištění těchto problémů během sepisování práce byl okamžitě zahájen audit úkolů ve vývoji a nastaveny koncepční priority napříč celým projektem.

2.2 Poslání podnikatelské jednotky

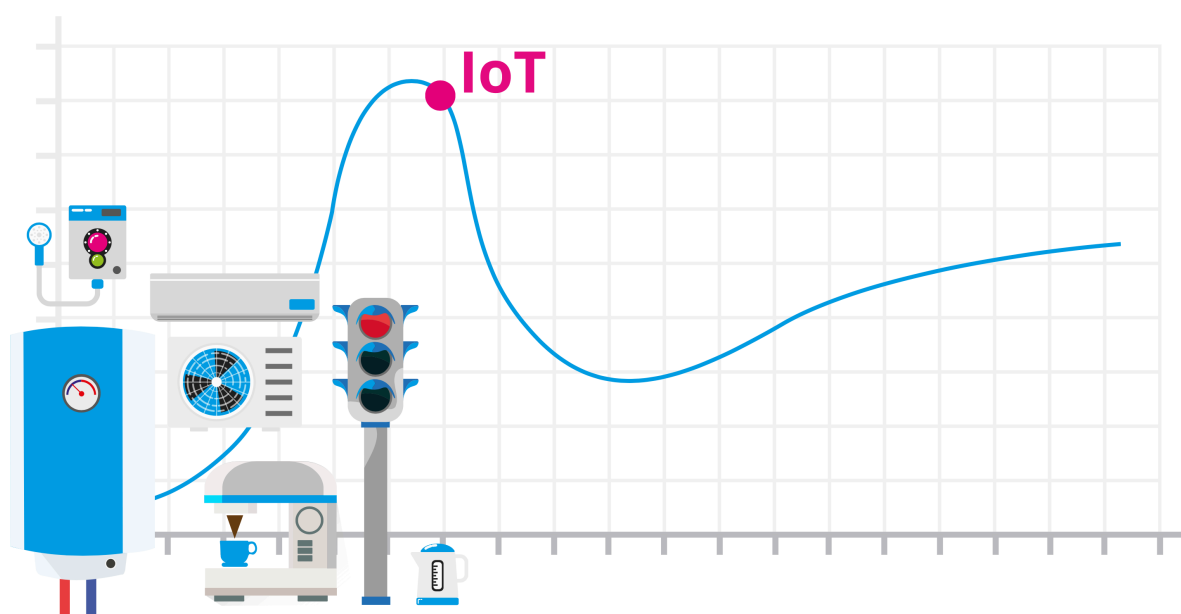
Byzance aktuálně považuje za své poslání toto:

Jsmo tu pro zákazníky ze segmentu průmyslu, pro které internet věcí představuje finanční a technologickou bariéru. Chceme jim pomoci překlenout fáze prototypu do masové produkce a škálovat za podpory našich nástrojů podporu chodu produktů po celém světě. Bezpečně, trvale a bez vysokých investičních nákladů.

Poslání tedy naznačuje snahu poskytnout řešení, které pomůže zavádět a vyvíjet internet věcí podnikům, které by si to dříve nemohly dovolit. Vymezuje podnik jako primárně službu, nikoliv technologii, což může některé zákazníky odradit, protože to zařadí Byzance k celé řadě konzultačních a analytických firem s velmi malou přidanou hodnotou.

2.3 Analýza Trhu

Před třemi lety (v roce 2014) předpovídali odborníci z oboru informačních technologií a analytici, že do roku 2020 bude trh internetu věcí čítat mezi 50 a 100 miliardami zařízení. Dnes (2017) je prognóza výrazně střízlivější, ale stále předpokládá čísla mezi 20 až 30 miliardami připojených zařízení. Taková korekce je v souladu s takzvanou křivkou očekávání a je v souladu s tím, co jsme mohli vidět v minulých letech při nastupování nových technologií. Na konci 90. let a na počátku milénia se například v oblasti polovodičů diskutovalo o možných přínosech a důsledcích technologie Bluetooth.



Obr. 2 Grafická interpretace pro investory - vlastní výroby

Inflexní bod pro Bluetooth technologie nastal až na sklonku roku 2004, kdy technologii přijalo dostatečně velké množství průmyslových odvětví - nejen nejčastěji vnímaný mobilní telefon. Nadnárodní výrobci technologií přijali jako standard a na trh začali dodávat nová zařízení a aplikace založené na technologii Bluetooth. Obdobně to můžeme pozorovat u internetu věcí. Produkty, služby i očekávání překonaly inflexní bod, a to vzhledem v důsledku čtyř kritických ukazatelů.

2.3.1 Vnímání jako potenciál příjmu

Vytvořit nástroje pro vývojáře, vývojářské hardwarové kity i otevřené API se stalo klíčovou prioritou technologických firem udávajících trend. Například společnost Apple vydala vývojářské nástroje HealthKit a HomeKit jako součást své nejnovější aktualizace operačního systému a společnost Google provedla akvizici firmy Nest, jež by měla vytvářet standardy pro chytrou domácí automatizaci.

2.3.2 Technologický pokrok

Výrobci hardwaru a de facto veškerých součástí na bázi polovodičů, které jsou pro většinu aplikací IoT klíčové, vykazují stále více funkcionalit za stále nižší ceny. Došlo ke zlomu v poměru mezi dostatečným výkonem pro podporu propojení s internetem a potenciálem řešení problému nebo celkového užitku. Tištěné spoje s procesory schopné komunikovat přes internet jsou výrobci nebo integrátoři schopné pořídit i za méně než 3\$. Novější procesory, jako například ARM Cortex M, používají méně než jednu desetinu celkového příkonu, které používaly energeticky nejefektivnější 16bitové procesory z roku 2015. Tento dramatický skok v technologiích schopných běžet bez síťového zdroje (napájení z baterie) a se schopností spočítat v reálném čase komunikaci se světem skrze internet je nejvíce patrný na rozvíjejícím se trhu pro chytré hodinky. První takové produkty vydané v roce 2012 se chlubily 400 MHz jedno-jádrovými procesory a jednoduchými tříosými akcelerometry. Dnešní, pro masu dostupné, typické a inteligentní hodinky, budou obsahovat dvoujádrové procesory s 1,2 GHz a špičkovými šestiosými akcelerometry s gyroskopem a kompasem. Mezitím se také celkově ceny čipů a periférií používaných v těchto produktech během posledních dvou let snižovaly 25% tempem ročně.

2.3.3 Zvyšující se poptávka

Celé odvětví polovodičů dokázalo zvrátit dopad globální finanční krize z roku 2008 a 2009 a uskutečnit několik let permanentního růstu - částečně kvůli nástupu chytrých telefonů a tabletů, které vytvořily poptávku po mobilních a bezdrátových aplikacích. Růst v letech 2009 až 2013 činil přibližně 5,1%, v roce 2014 - 2016 přibližně 6,4%.

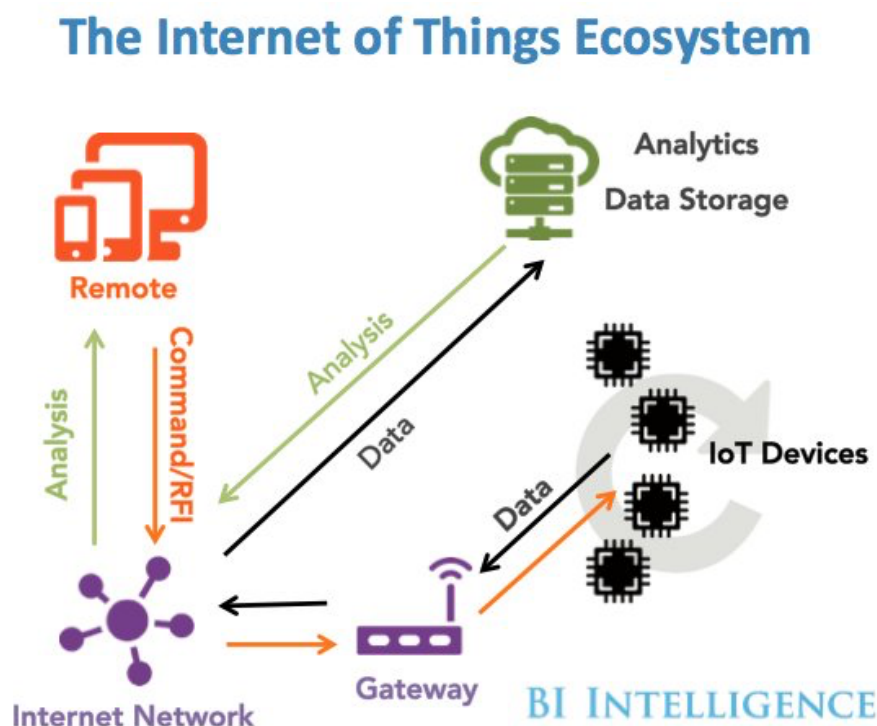
Poptávka po první generaci produktů internetu věcí jako jsou fitness náramky, inteligentní hodinky, inteligentní termostaty atd. se zvyšovala podobným tempem, jakým klesaly jejich ceny, respektive náklady na jejich výrobu. Podobná dynamika se projevila i v souvislosti s nárůstem používání mobilních telefonů na sklonku roku 2010. Spotřebitelská poptávka po chytrých telefonech vyskočila z přibližně 170 milionů zařízení prodávaných každoročně na více než miliardu zařízení v roce 2014, kde se tempo růstu zastavilo a stabilizovalo. Zvýšení objednávek se stejně jako u IoT shodovalo s prudkým poklesem cen kritických součástí chytrých telefonů.

Internet věcí jako takový zastřešuje všechny prvky fyzických objektů s integrovanými senzory, akčními členy a dalšími součástkami a funkcionalitami, které mohou sbírat nebo předávat informace. Data získaná z těchto zařízení pak mohou být analyzována pro optimalizaci produktů, služeb a operací. Jedna z nejstarších a nejznámějších aplikací takové technologie je v oblasti energetické optimalizace. Pomocí senzorů nasazených napříč elektrizační sítí mohou operátoři vzdáleně monitorovat spotřebu energií a upravovat toky výroby a distribuce tak, aby zohledňovaly špičky ve spotřebě.

Internet věcí je už více než deset let i v řadě dalších odvětví. Většina pojišťoven nabízí slevy, když si řidiči nechají instalovat elektronické snímače a ochranné prvky do svých vozů. Zejména pak vyhledání vozidla pomocí GPS nebo elektronický imobilizér.

2.3.4 Definování standardů:

Během posledních dvou let se spojila většina výrobců polovodičů s výrobcí hardwarovými, síťovými a softwarovými společnostmi a s další řadou průmyslových asociací a akademických konsorcií,²⁸ aby vyvinuli formální a neformální standardy pro aplikace a použití internetu věcí. Například společnosti AT & T, Cisco, GE, IBM a Intel spolufinancovaly průmyslové internetové konsorcium, jehož primárním cílem je stanovení standardů interoperability v průmyslových prostředích. Aby bylo možné spolehlivěji přistupovat k datům nebo řídit chování strojů a zařízení, vznikly i další skupiny, které se zaměřily na standardizaci aplikačních programovacích rozhraní (API)²⁹, které umožňují základní příkazy a přenos dat mezi zařízeními IoT. Stále však svět nepřijal žádné standardy a nelze ani předpokládat, že k tomu dojde v horizontu 2-3 let.



Obrázek č. 3 - Zobrazení komunikačního rozhraní³⁰

²⁸ Online magazín Business Insider UK. Author Andrew Meola Srpen. 18, 2016 <http://www.businessinsider.com/top-internet-of-things-companies-to-watch-invest-2016-8?IR=T>

²⁹ Online zveřejněné články společnosti APIARY.IO, která byla akvizicí pohlcena společností Oracle. <https://blog.apiary.io/2016/01/18/We-ve-got-Swagger>, <https://blog.apiary.io/2015/12/03/Client-First>, <https://blog.apiary.io/2016/07/10/Scaling-Your-API-Design-Workflow>

³⁰ Online magazín Business Insider UK. Author John Greenough červen. 18, 2016 <http://www.businessinsider.com/how-the-internet-of-things-market-will-grow-2014-10>

2.3.5 Důsledky pro výrobce Hardwaru

Analytici předpovídají,³¹ že instalovaná základna pro zařízení Internet of Things bude růst z přibližně z 20 miliard připojených zařízení dnes asi až ke 40 miliardám přístrojů do roku 2020 - což je nárůst 7 miliard nových zařízení za rok (přes exponent zrychlování). Každé z těchto zařízení bude vyžadovat přinejmenším mikrokontrolér pro možnost datové obsluhy a přidané hodnoty "intelligence" daného zařízení. Jeden nebo více snímačů umožňujících sběr dat. Jeden nebo více čipů umožňující propojení a přenos dat a paměťové komponenty. U výrobců a dodavatelů hardwaru to představuje jednoznačně příležitost k růstu³², která překračuje téměř všechny ostatní nedávné inovace s výjimkou chytrých telefonů.

Vrcholný management výrobců polovodičových součástek, které v červnu 2016 dotazoval McKinsey Global Institute ³³ se ve většině případů shoduje, že internet věcí bude pro jejich podniky nejdůležitějším zdrojem růstu v příštích několika letech. A bude i důležitější, než trendy vzdáleného výpočtu (serverová infrastruktura) nebo výroba a vývoj hardwaru pro zpracování Bigdata. Výzkum společnosti McKinsey Global Institute dále dodává, že investice do senzorky dosáhne až 6,2 bilionů dolarů do roku 2025.

Současně ale vedení firem přiznává, že jim chybí jasná perspektiva na konkrétní obchodní příležitosti. IoT je rozsáhlý a zahrnuje obrovské množství oblastí a stále vznikají nové trendy. Na veletrzích elektroniky můžeme pozorovat bláznivé nápady, které však asi nemají šanci na úspěch, a tak mnoho velkých výrobců stále opatrně vyčkává a hledá konzervativnější cesty.

³¹ Industrial Internet Insights report for 20165. <https://www.ge.com/digital/sites/default/files/industrial-internet-insights-report.pdf>

³² By 2025, Internet of things applications <http://fortune.com/2017/07/22/mckinsey-internet-of-things/>

2.3.6 Budoucnost výroby IoT

Pro řešení příležitostí aktuálního trendu (růstu) internetu věcí, bude vyžadována úplně nová třída součástek, respektive komponent (tištěných spojů), speciálně navržených a postavených pro požadavky internetu věcí. Především s ohledem na optimální možnosti napájení a celková energetická efektivita s konektivitou a s variabilní možností integrace senzorů. Druhořadým aspektem je výkon. Čipy první generace se dnes již používají - čipy pro LoRa technologie, Broadband na 900Mhz pro Vodafone nebo SigFox. U dalších čipů se očekává hlubší integrace funkcionalit na čtvereční milimetr. Například s NFC, Bluetooth a další. Společnost Intel uvolňuje systém pro možnost nízkého napájení pro jejich novou rodinu čipů určených pro nejmenší produkty v automobilovém a průmyslovém prostředí. Čip byl navržen i pro nositelnou elektroniku jako jsou hodinky nebo fitness náramky.

2.3.7 Data z miliard zařízení

Každé zařízení, které je připojené k internetu produkuje méně či více dat. Je třeba si uvědomit, že i surová data mají obrovský potenciál a mohou přinášet nepřímý zisk z internetu věcí. Chytrá objímka, která šetří energii, když vypíná světlo ve správný okamžik, může prozradit, jaké žárovky od jakého dodavatele mají průměrnou životnost. Příležitost je tu i pro firmy zabývající se zpracováním dat. Data vygenerovaná z miliard připojených zařízení budou generovat PetaByty dat a ty musejí být zpracovávány nebo vhodně archivovány. Přeměnit milion záznamů v jeden pro člověka srozumitelný záznam. Čím více chytrých prvků, tím více je sbíráno v jeden okamžik dat. Tím je vyžadována i větší kapacita pro ukládání dat a jejich zpracování. To již vyvolává novou poptávku po více serverech a více paměti pro dlouhodobé ukládání nestrukturovaných dat. To po stavbě datových center, následně po vývojářích a správcích datové infrastruktury a dále po dodavatelích, kteří vše dokážou zautomatizovat a nahradit nedostatky lidských zdrojů.

Otázka tedy již není, zda je prostor pro využití růstu a zájmu o internet věcí, ale jaké kritické výzvy si určit za priority. Následující odstavce shrnují výzkum, který by měl pomoci identifikovat potenciální výzvy ve dvou kritických oblastech, a to koncepcie technologie a rozvoj ekosystému internetu věcí.

2.3.8 Technologické výzvy

Výrobci čipů budou muset silně investovat, aby přizpůsobili své návrhy a výrobní procesy čipů tak, aby odpovídaly specifickým požadavkům Internet věcí. Například ve spotřebě, kde je žádoucí, aby zařízení běželo na baterii i několik let. To není jen doména návrhu hardwaru ale i optimalizace návrhu kódu, kdy se opakuje situace jako v 80. letech, kdy programátor řešil a optimalizoval každou instrukci. Lze pozorovat naprosto shodné potíže, které doprovázely klasické počítače v 80. a 90. letech.

2.3.9 Datová zátěž a optimalizace komunikace

Dalším důležitým problémem je, že bude nutné připojit stovky nebo dokonce tisíce zařízení najednou do jednoho bodu nebo mezi sebou. 99% domácích routerů dokáže adresovat maximálně 254 připojených zařízení. To už je hraniční hodnota pro průměrný inteligentní dům, který bude podle odhadů obsahovat 50 až 250 připojených spotřebičů, chytrých světel, termostatů, klimatizace a dalších zařízení, z nichž každá má vlastní požadavky na datovou komunikaci. Zařízení také nekomunikují spolu, ale využívají takzvané prostředníky v cloudu. Jedno zařízení, například termostat, vyšle ke svému výrobcí signál o aktuální teplotě, zpracuje data a vyhodnotí nutnost zvýšit výkon vytápění. Poté pošle informaci o zvýšení výkonu výrobcí bojleru na jeho servery, který přepoše pokyn do bojleru k domácnosti. Komunikační cykly se tak mohou stát do budoucna kritickým místem tam, kde není dostatečně robustní připojení.

2.3.10 Low Power komunikace

Stávající řešení konektivity, jako je standardní technologie Wi-Fi, pravděpodobně nebudou schopny splnit požadavky inteligentního domova vzhledem k omezením možnostem napájení prvků internetu věcí, které budou bezdrátové. Wi-Fi je výpočetně a tedy i energeticky velmi náročný protokol. Očekává se tedy, že se zde ustálí nový standard low-power Bluetooth.

2.3.11 Bezpečnost

Podle množství článků na stránkách věnovaných průmyslové automatizaci se bezpečnost a ochrana osobních údajů stala téměř náboženstvím. IoT bude všude, bude analyzovat zvuk, obraz, teplotu. Bude použit pro řízení a monitorování kritické infrastruktury. Například v průmyslových nebo lékařských prostředích, v dopravě. Autonomní lodě, auta, chytré křižovatky, metro bez řidiče, řízení energetiky (chytré sítě). Dostáváme se do oblasti, kde nebudete jen vědět kdo kde je a co dělá, ale budete moci i zabít obrovské množství lidí. Takzvaný kyber-terorismus je společenskou hrozbou nové éry. Do této oblasti budou investovat velké podniky i celé státy, armáda a státní společnosti jako je česká ČEPS a ČEZ. Studie konsorcia HKPC³⁴ problémy spojené s bezpečností potvrzuje. S rostoucím trendem "cybercrime-as-a-service" odborníci na informační bezpečnost vyzvali podniky a veřejnost, aby posílili svou ochranu proti nárůstu útoků z ransomware, který je nejzákeřnější formou útoku.

Dle statistik došlo k 23% nárůstu bezpečnostních incidentů od roku 2016 na průmyslové subjekty a o 35% na domácí pracovní stanice.

2.3.12 Standardy připojení

Současné specifikace a standardy pro mobilní telefony, Wi-Fi, Bluetooth a Zigbee³⁵ jsou dostatečné, aby umožnily většině aplikací a prvků internetu věcí společně komunikovat. Některé aplikace však vyžadují připojení s nízkým výkonem a stačí jim nízká přenosová rychlost, kde standardy ještě položeny nejsou.

³⁴ <https://www.hkpc.org/en/corporate-info/media-centre/press-releases/2017/6704-cybercrime>

³⁵ ZigBee je bezdrátová komunikační technologie vystavěná na standardu IEEE 802.15.4. Zigbee je poměrně novým standardem platným od listopadu 2004. Podobně jako Bluetooth je určena pro spojení nízkovýkonových zařízení v sítích PAN na malé vzdálenosti do 75 metrů. Díky použití multiskokového ad-hoc směrování umožňuje komunikaci i na větší vzdálenosti bez přímé radiové viditelnosti jednotlivých zařízení. Primární určením směřuje do aplikací v průmyslu a senzorových sítích. Pracuje v bezlicenčních pásmech (generální povolení) přibližně 868 MHz, 902–928 MHz a 2,4 GHz. Přenosová rychlost činí 20, 40, 250 kbit/s.

2.3.13 Služby vs. Křemík

Podle Joep van Beurdena,³⁶ výkonného ředitele společnosti CSR bude pouze kolem 10% finanční hodnoty, která bude tvořit investice do trendu internetu věcí, investována do hardwaru, respektive výrobků. Zbytek se pravděpodobně bude týkat především služeb spojených kolem IoT. Firmy, které se zabývají výrobou a vývojem hardwaru by proto měly hledat způsoby, jak podpořit rozvoj širšího ekosystému kolem samotného křemíku a najít cestu a vytvářet přidané hodnoty pro své zákazníky a pro zákazníky svých zákazníků. To znamená především vývoj nebo rozvíjení partnerství se společnostmi, které budují nebo poskytují produkty a služby založené na cloudových službách. Datová analýza. Umělá inteligence rozpoznávající anomálie ve zvucích, dlouhodobá archivace změřených dat a další.

Podle předpokladů ³⁷ lze očekávat, že výrobci polovodičů budou masivně investovat do podpůrných nástrojů a služeb, které dříve nechávali výhradně třetím stranám.

Různá průmyslová odvětví budou vstřebávat moderní technologie jako jsou internet věcí s různým tempem a v různém objemu. Proto je nutné vyvíjet s předstihem, respektive správné načasování s produkty určenými do různých průmyslových odvětví. Trh s nástroji, protokoly a standardy pro domácí automatizaci vytvořil rozhraní API. Stále však panuje nebezpečně vysoká konkurence průmyslových holdingů zastřešujících rozdílné standardy a stále tak přetrvává riziko vsazení na špatný komunikační standard do budoucna. Někteří poměrně dominantní výrobci začali prosazovat své neveřejné proprietární řešení a celou situaci ještě více komplikují.

Řada vývojářů mobilních aplikací již začala vytvářet produkty pro monitorování dat pro běžné spotřebitele a jakmile se vyřeší problémy spojené se standardizací, dá se očekávat výrazný růst z důvodu rychlejšího snižování ceny. Naopak trhy s monitorovacími a kontrolními systémy v továrnách a pro technologie majáku v maloobchodě jsou mnohem roztržitější, a proto budou trvat déle. Například v

³⁶ Analýza McKinsey: <http://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/making-connections-an-industry-perspective-on-the-internet-of-things>

³⁷ Doporučení společnosti Business Insider These are the top IoT companies to watch and stocks to invest in. <http://www.businessinsider.com/top-internet-of-things-companies-to-watch-invest-2016-8?IR=T>

maloobchodě musí všichni hráči v hodnotovém řetězci (v prodejnách, agregátoři dat, poskytovatelé internetových služeb a další partneři) vyřešit své role a standardy provozu před tím, než se poskytovatelé technologií majáku mohou obrátit s jasným návrhem zákaznické hodnoty a obchodního modelu.

V těchto případech mohou polovodičové společnosti chtít testovat vodu vytvářením aliance s hardwarovými společnostmi, systémovými hráči a zákazníky nebo nalezením způsobů, jak pomoci při vytváření norem. Na trhu výrobních monitorovacích systémů se například hráči pokoušejí vytvářet společné standardy (například iniciativou Industrial Internet Consortium a iniciativou Europe-Only Industry 4.0), i když většina hardwarových platform je stále vlastní. Stejně jako údaje, které se nacházejí ve starších systémech. Polovodičovní hráči, kteří sledují aliance a standardizační aktivity, mohou hrát důležitou roli při definování osvědčených postupů v soukromí, bezpečnosti a autentizaci internetu věcí. Zejména budou kritické na trzích, jako je zdravotní péče, které se zabývají citlivými údaji.

2.3.14 Pronajmout, koupit nebo vyvinout?

Pronájem, nákup technologie nebo vlastní vývoj je jeden z největších problémů a dilemat managementu dnešních firem. Samozřejmě lze spočítat jednotlivé varianty pomocí čisté současné hodnoty, ale nedostatek dovedností v oblasti datové analýzy, vývoje internetu věcí nebo zabezpečení je podle 38% respondentů ze skupiny vrcholového managementu bariérou pro snadné rozhodování. Problémy spojené s tím, jaké technologické bariéry IoT vytváří, jsou doprovázeny tlakem na tvorbu vynuceného partnerství mezi dodavateli jednotlivých technologií. Studie společnosti SAS ³⁸ také dodává, že většina programátorů první a druhé generace (věk mezi 35-45 lety) není ochotna dramaticky měnit své zaměření a učit se novým způsobům a protokolům, což vytváří tlak zejména u velikých zavedených společností jako je Siemens, Oracle nebo IBM. 14% respondentů uvedlo, že by dali jednoznačně přednost nákupu technologií před jejich pronajmutím nebo "in-house" vyvinutím. Přes 45% ICT manažerů dokonce uvádí, že by nepodstupovali riziko vývoje "in-house" a raději by provedli akvizici již zavedené společnosti - například startupu. Mezi hlavní důvody patří riziko s neúspěšným vývojem, náklady, nedostatek lidské síly, nedostatečná motivace v korporátu, ohrožení vlastní kariéry ale také nedostatek odborných "product owner manažerů". ³⁹

Nucená spolupráce pak často může končit rozhodnutím druhého partnera pustit se do vývoje vlastního řešení a omezení spolupráce. Proč by dodavatel sond na měření plynů nemohl postavit vlastní aplikační rozhraní a software pro monitorování továrny? SAS definoval heslo, které je v dnešní době poměrně příhodné. "Říká se, že vyhrává ten, kdo je chytřejší. Ale zítra vyhraje ten, kdo je hůře nahraditelný", což vede k myšlence, že je to obrovská příležitost pro výrobce hardwaru mluvit a vytvářet služby kolem aplikačního softwaru. Ochranou proti agresivnímu chování partnerů je sdílení znalostí, jako součást obchodní dohody, k čemuž jsou především malé startupy donuceny velkými hráči.

³⁸ Společnost SAS vedoucí společnost B2B analytice. Online článek Březen -2026 https://www.sas.com/en_us/industry/high-tech-old-developers.html

³⁹ ProductOwner je vlastníkem produktu. Má na starosti definování vize projektu a její transparentní komunikaci týmu, zákazníkům, firmě. ProductOwner definuje priority, rozhoduje, na které funkcionality se bude pracovat dříve, na které později a na které vůbec. Má na starosti Business Value, a také ROI produktu. Zdroj <http://soch.cz/blog/management/agile/scrum-management/kdo-je-to-scrum-master-a-kdo-product-owner/>

2.3.15 Dlouhodobý Potenciál

Pokud se politici (trh IoT je především Evropa, USA, Kanada, Rusko a některé asijské státy) a podniky rozhodnou správně, propojení fyzického a digitálního světa by mohlo do roku 2025 vytvářet až 11,1 bilionu dolarů na HDP ročně. Senzory a další prvky internetu věcí, které jsou propojeny s výpočetními systémy získaly za posledních 5 let obrovskou pozornost a zejména technologické startupy získávají dominantní postavení v počtu přinášených inovací viditelných pro běžné spotřebitele. Ukazatel přihlášených patentů podle první stovky sestavené podle dat patentového IFI Claims ⁴⁰, kde počtu přihlášených patentů jasně dominují nadnárodní korporace jako je IBM, Samsung, Canon, Sony, Panasonic, Microsoft a další.

Za účelem získání širšího pohledu na potenciální přínosy a možnost sestavit dlouhodobější prognózu pro Byzance a celkové výzvy IoT v celosvětovém hospodářství jsem upravil analýzu více než 150 případů použití podle McKinsey Global Institute report, The Internet of Things 2016. Od zařízení, jež monitorují zdraví osob a fitness aktivit až k výrobcům využívajících senzory pro optimalizaci a údržbu průmyslových výrobních zařízení, prediktivní údržbu a ochranu bezpečnosti pracovníků a mnoho dalších případů. Podle výstupu z analýzy odhaduji, že IoT má celkový potenciální hospodářský dopad ve výši od 3,9 bilionů dolarů do 11,1 bilionů dolarů ročně do konce roku 2025. Na vrcholu by hodnota včetně spotřebitelského přebytku byla ekvivalentní dnešním 11% světového HDP.

⁴⁰ <https://www.ificlaims.com/news/view/ifi-claims/ifi-claims-announces-2.htm>

2.3.16 Hospodářský dopad internetu věcí

Aby bylo dosaženo předpokládaného dopadu na světový hospodářský růst, vyžaduje to zavedení určitých podmínek, zejména pak překonání technických, organizačních a regulačních překážek. Společnosti, které využívají technologii IoT - respektive budují ekosystém kolem internetu věcí, budou mít velmi důležitou kritickou roli. Interoperabilita mezi systémy internetu věcí respektive mezi zařízeními samotnými je kritická. Z celkové potenciální ekonomické hodnoty, kterou IoT vytvoří a vytváří, je interoperabilita zákazníky vyžadována ve 40% ⁴¹ případů a v některých odvětvích dosahuje až 80%. Dřívější model ostrovních systémů, kdy měl každý výrobce portfolio zařízení a uzavřený ekosystém nahrazuje trend Opensource, OpenData a OpenApi. Za tímto trendem stojí výlučně nové a moderní startupy. Ty jsou zakládány mladými vizionáři, kteří dělají rádi věci jinak. A otevřenost a transparentnost je jednou z mnoha vlastností dnešní Hipster generace zakladatelů startupů. Vytvořit produkt, zveřejnit ho, dát ho světu zdarma a poskytovat placené služby a vysokou přidanou hodnotu těm, kteří ho využívají.

V průmyslu - ve velkých firmách se dnes většina dat z IoT nepoužívá a dále nezpracovává. Studie Shell ^{42,43, 44} například říká, že na jejich ropných věžích, které mají průměrně kolem 30 000 čidel, je dlouhodobě zkoumáno pouze jedno procento všech údajů, které nasbírají. To z důvodů, že výstupy z čidel jsou používány čistě pro monitorování a odhalení a kontrolu anomálií v danou chvíli. Nikoli k optimalizaci a předpovědi, které poskytují a vytvářejí největší hodnotu. Místo informace o zaseknutém ložisku a zastavení stroje je mnohem pragmatičtější mít informaci že dané ložisko vykazuje vibrace a teplotu mimo normu a je třeba ho vyměnit.

⁴¹ Interconnection is a rising trend 2020 <http://www.information-age.com/gartners-internet-things-predictions-123458905/>

⁴² <http://www.iotevolutionworld.com/iot/articles/419550-shell-connects-oil-field-iot-saves-1-million.htm/>

⁴³ <https://internetofbusiness.com/shell-reportedly-saves-1m-using-iot/>

⁴⁴ <http://www.rcrwireless.com/20160720/internet-of-things/case-study-oil-gas-tag31-tag99>

Podle Garthner budou využití IoT a placených služeb na ně vázaných mezi podniky tvořit skoro 70% a to přesto, že využití u spotřebitelů jako jsou fitness náramky a počítačem řízená auta přitahují nejvíce pozornosti. Podle EY má IoT potenciál výlučně jen ve vyspělých ekonomikách. A to zejména pro svou nákladnost, nutnost obsluhy vyškolenými zaměstnanci a také proto, že nasazování a smysl IoT v průmyslu je zvyšování efektivity a snižování nákladů na lidskou sílu, která v rozvojových státech nehraje žádnou roli. Přesto EY dodává, že rozvojové státy stále představují pro dodavatele IoT potenciál i z důvodů alokace závodů nadnárodních společností, a to zejména ke kontrole a auditování drahých strojů. Například v těžebním nebo chemickém průmyslu.

Některá odvětví jako například zdravotnictví představuje obrovský potenciál finanční pro úsporu a lze očekávat výrazné zapojení státu i pojišťoven. EY odhaduje, že v roce 2025 by vzdálené sledování pacientů například s cukrovkou mohlo vést ke zvýšení hodnoty zdravotní péče u pacientů s chronickými nemocemi až o 1,1 bilionu dolarů ročně - respektive k úspoře na nevhodně nebo pozdě aplikovanou léčbu v hodnotě 7,4 bilionu dolarů.

Průmysl se bude dynamicky vyvíjet pomocí IoT ve vlnách podobně, jako jsme to mohli pozorovat při nástupu počítačů, technologií rozpoznávání obrazu, rengenu a dalších. Digitalizace průmyslu pravděpodobně sloučí nebo transformuje dříve vyhraněné společnosti, které se soustředily na konkrétní cíle. Do budoucna lze očekávat dramatické fúze a akvizice. Například výrobci průmyslových strojů budou vytvářet nové obchodní modely pomocí výstupů a zpracování údajů z výstupu IoT a budou nabízet své produkty jako službu. Dlouhodobá analýza dat, kontrola a prediktivní údržba je nevyhnutelným trendem a úkolem většiny firem, které si chtějí udržet konkurenceschopnost.

Digitalizace strojů, vozidel a dalších prvků fyzického světa je jednoznačný trend. Dokonce i v této rané fázi začíná mít internet věcí skutečné dopady a již dnes mění způsoby a po desetiletí zažité modely, jakým způsobem jsou výrobky vyráběny a distribuovány, jak jsou produkty obsluhovány. Nejviditelnější je to na zdravotní péči, kdy lékař nemusí vzdáleně připojeného pacienta pomocí chytrého náramku vidět, zkoumat a vyzpovídat, aby odhalil anomálie nebo jeho zdravotní trend.

Využití plného potenciálu internetu věcí bude vyžadovat inovace v technologiích a zejména v obchodních modelech. Změnu myšlení v marketingové koncepci a přístupu obchodních oddělení. Je nutné počítat s investicemi do vzdělání zaměstnanců a především talentů, u kterých se dlouhodobě ukazuje, že vytvářejí největší přidanou hodnotu ve společnosti. Utváří a realizují odvážné nové nápady, které internet věcí dnes pomáhá realizovat.

Těžko odhadnutelná je podpora politickými opatřeními na podporu interoperability, zajištění bezpečnosti a ochrany soukromí a vlastnických práv. Až bude legislativa umožňovat, co internet věcí dokáže poskytnout, pak teprve dosáhne svého potenciálu.

2.4 Stavové analýzy

2.4.1 Matice příležitostí a ohrožení

Strategická situační analýza je nedílnou součástí tvorby strategie firmy. Umožňuje vedení firmy si uvědomit, jaké má firma předpoklady, jaká je aktuální situace, vyhlídky úspěchu, na co by se měl management v současnosti i v budoucnu soustředit a kam by mělo jeho snažení v budoucnu směřovat.

Matice příležitostí (Tabulka č. 3 a č.4) a ohrožení vyplývající z analýzy prostředí byly uspořádány podle závažnosti.

Tabulka 3 - Matice úspěchu

		Pravděpodobnost úspěchu	
		Vysoká	Nízká
A t r a k t i v i z t a	V y s o k á	<ul style="list-style-type: none"> • Byzance se stane dominantním partnerem pro české střední a malé firmy v segmentu IoT • Byzance vyvine univerzální integrovatelnou IoT platformu 	<ul style="list-style-type: none"> • Uzavření partnerství s Ministerstvem školství na podporu technického vzdělávání • Uzavření technologického partnerství se společností Microsoft • Získání evropského grantu
	N í z k á	<ul style="list-style-type: none"> • Propojení celého flow na výrobce DPS • Integrace dodavatelů návrhu tištěných spojů • Spolupráce STI 	<ul style="list-style-type: none"> • Uzavření partnerství s Ministerstvem školství na podporu technického vzdělávání

Tabulka 4 - Matice ohrožení

		Pravděpodobnost výskytu	
		Vysoká	Nízká
V y s á o ž n á o s t k á	V	<ul style="list-style-type: none"> • Omezené vývojové kapacity 	<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatečné vybavení pro výzkum a vývoj • Nedostatečné úspory z rozsahu • Omezené vývojové kapacity • Kvalita služeb a výrobků • Omezující Cash-Flow
	y	<ul style="list-style-type: none"> • Schopní a oddaní zaměstnanci 	
	s	<ul style="list-style-type: none"> • Schopnost rychlého růstu společnosti 	
	á	<ul style="list-style-type: none"> • Pověst společnosti 	
	o	<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatečné vztahy pro udržení klientů 	
N í z k á	N	<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatečné výrobní kapacity 	<ul style="list-style-type: none"> • Geografické umístění • Tržní podíl pro nezaujetí B2B klientů • Flexibilita a rychlost individualizace
	í	<ul style="list-style-type: none"> • Nevhodně zvolený cenový model 	
	z	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuční efektivita 	
	k	<ul style="list-style-type: none"> • Inovační zaostávání 	
	á	<ul style="list-style-type: none"> • Dlouhé dodací lhůty 	

2.5 Analýza technologické války protokolů

Internet věcí je extrémně široce pojatá skupina produktů. Chytré auto, chytrá rychlovarná konvice, chytrý regulační obvod atd.. Z hlediska technologie je nejdůležitější rozlišit vrstvu, ve které se spotřebič pohybuje - respektive komponenty v něm obsažené. Analýza jen tohoto odstavce by byla na samostatnou diplomovou práci, ale pro zpracování analýzy a manažerské rozhodnutí je extrémně důležitá. To, co si Byzance vybere jako svůj standard, firmu dlouhodobě sváže.

Základní přehled dominantních protokolů obsahuje MQTT, CoAP, Bluetooth, Zigbee, Z-Wave, 6LowPAN, Thread, WiFi, Cellular, NFC, Sigfox, LoRaWAN. Každý z těchto protokolů představuje jen standard přenosu dat. Nikoliv standard obsahu nebo příkazů. Pro představu se standardy IoT chovají jako Email. Umožní poslat druhé straně co chcete a druhá strana to obdrží tak, jak jste to poslal. Pošlete-li však text v čínských znacích, pak je nutné, aby druhá strana uměla čínsky číst. A to je základní problém dnešního světa internetu věcí.

Jakékoliv napojení se dnes dělá ručně (vývojáři programují překládající vrstvy instrukcí třetích stran do svých programů) a spotřebiče komunikují jen mezi stejnými výrobci nebo výrobními aliancemi. Stále se nepodařilo nalézt pro extrémní komplikovanost a rozsah standard, který by definoval chování strojů a spotřebičů tak, jak to známe například ze světa strojírenství (normy závitů atd.) nebo stavitelství.

Jelikož se Byzance staví do role nástroje pro vývojáře internetu věcí, má tu smůlu, že musí uspokojit všechny, což je zatím díky omezeným zdrojům naprosto nereálné. Aktuálně využívané zamaskované (pro vývojáře nepřístupné) protokoly se řadí MQTT a WiFi. V následující tabulce⁴⁵ jsou shrnuty nejdůležitější fakta pro rozhodnutí, jaké protokoly je nejvhodnější zavést pro uspokojení zákazníka.

Finanční náročnost: Následující tabulka je vyjádřena v tisících Eur a je to odhad na mzdové a projekční náklady včetně ročních licenčních poplatků správcům standardu a certifikaci.

Důležitost: Vnímání a zásah na množství zákazníků.

⁴⁵ <http://www.postscapes.com/internet-of-things-protocols/>

Srovnání komunikačních protokolů a jejich finanční náročnosti v rámci odhadu vývoje v laboratořích Byzance s jejich tržním potenciálem pro aktuální portfolio zákazníků:

Tabulka č.1: Komunikační protokoly

	Stav	Finanční náročnost	Důležitost (1 až 5) 1-Nejméně 5-nejvíce	Popis a realizace
MQTT	Již implementováno	N/A	N/A	N/A
CoAP		Malá (800.000 Kč)	2	Transfere protokol určený pro Rest-Apiovou datovou obsluhu primárně pro malé IoT prvky. Implementace hotové knihovny, dokumentace a další.
Zigbee	Zákazník požádal o implementaci	Malá (800.000 Kč)	2	Implementace hotové knihovny třetí strany dle standardů, dokumentace a další. (Chráněno licenčně)
Bluetooth	V nejbližším plánu	Velmi malá (400.000 Kč)	5	HW úprava tištěných spojů dle specifikace a implementace knihoven.
Wave		Malá (800.000 Kč)	2	Komunikační kanál. Implementace knihoven. (Chráněno licenčně)
6LoWPAN		Velmi vysoká (2.200.000 Kč)		Alternativa k ZigBee. Konkurenční komunikační standard. (Chráněno licenčně)

	Stav	Finanční náročnost	Důležitost (1 až 5) 1-Nejméně 5-nejvíce	Popis a realizace
Thread		Vysoká	1	Implementace hotové knihovny třetí strany dle standardů, dokumentace a další. (Placené členství za zpřístupnění specifikace)
WiFi	Již implementováno	Již implementováno	5	(Chráněno licenčně za určitých podmínek)
Cellular	V nejbližším plánu	Malá (800.000 Kč)	3	HW úprava tištěných spojů dle specifikace a implementace knihoven.
NFC	V nejbližším plánu	Malá (800.000 Kč)	3	HW úprava tištěných spojů dle specifikace a implementace knihoven. (Placené členství za zpřístupnění specifikace)
Sigfox	Zákazník požádal o implementaci	Velmi malá (400.000 Kč)	3	HW úprava tištěných spojů dle specifikace a implementace knihoven. (Placené členství za zpřístupnění specifikace)
LoRaWAN		Velmi malá (400.000 Kč)	3	HW úprava tištěných spojů dle specifikace a implementace knihoven. (Placené členství za zpřístupnění specifikace)

2.6 Analytická fakta internetu věcí

1. Většina lidí, a to až 87 %⁴⁶, nikdy předtím neslyšela termín „Internet věcí“.
2. Od roku 1974 jsou první bankomaty připojeny k síti a považovány za jedny z prvních IoT zařízení.
3. Už v roce 2008 bylo k internetu připojeno víc objektů než lidí.
4. V roce 2015⁴⁷ bylo dle časopisu Gartner v rámci IoT připojeno více než 4,9 miliardy zařízení.
5. A dle téže analýzy by tento počet měl během dalších 5 let do roku 2020 dosáhnout hranice 50 miliard zařízení.
6. V roce 2016⁴⁸ se prodá zhruba 1,4 miliardy smartphonů a v roce 2020 by mělo být na světě v provozu neuvěřitelných 6,1 miliardy chytrých telefonů.
7. IoT propojí většinu zařízení, která už teď máte doma, od ledničky po termostat. Společnosti jako Google nebo Samsung už tohle pochopily a pracují na tom. Google koupil výrobce chytrých termostatů Nest Lab za 3,2 miliardy dolarů a Samsung koupil firmu SmartThings za 200 milionů dolarů.
8. Do roku 2020⁴⁹ bude na internet připojeno i čtvrt miliardy automobilů, což umete cestičku novým službám uvnitř vozu a rozšíření samořiditelných vozů.
9. Samořiditelná auta už dnes jezdí v normálním provozu: samojezdící Google auta v současné době v Kalifornii najezdí 10 tisíc mil (asi 16 100 km) každý týden.
10. Za letošní rok vzroste objem trhu s tzv. wearables (nositelné zařízení, především chytré náramky) o 223%. Fitbit, společnost vyrábějící fitness náramky, letos podle předběžných údajů prodá 4,4 milionu zařízení a Apple 3,6 milionu hodinek Apple Watches.

⁴⁶ <https://www.accenture.com/us-en/interactive-index>

⁴⁷ Gartner Says 4.9 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2015 <http://www.gartner.com/newsroom/id/2905717>

⁴⁸ <https://www.statista.com/statistics/263441/global-smartphone-shipments-forecast/>

⁴⁹ Gartner Says By 2020, a Quarter Billion Connected Vehicles Will Enable New In-Vehicle Services and Automated Driving Capabilities <http://www.gartner.com/newsroom/id/2970017>

11. A ano, blíží se čas připojeného oblečení. Podle odhadů by do pěti let mělo být na světě 10 milionů kusů chytrého oblečení, což je obří nárůst oproti skromným 140 tisícům za rok 2013.
12. Dnes se velikost trhu s tagy Radio Frequency Identification (RFI), které umožňují zařízením odesílat data a sledovat jejich polohu, odhaduje na 11,1 miliardy dolarů. V roce 2020 by to mělo být 22 miliard.
13. Komunikace mezi připojenými zařízeními (známé pod anglickým názvem Machine-to-Machine) vzroste ze současných 5 milionů na 27 miliard v roce 2024 a 21 procent z toho jich bude v Číně, pětina pak v USA.
14. General Electric, jedna z největších holdingových společností na světě, věří⁵⁰, že „IndustrialInternet“ (jejich název pro IoT) přispěje během příštích 20 let ke světovému HDP 10 až 15 biliony dolarů.
15. Podle analýzy McKinsey Global⁵¹ Institute bude mít IoT do roku 2025 celkový ekonomický dopad 11 bilionů dolarů.
16. Chytrá kuchyň s připojenou ledničkou by měla v potravinářském průmyslu přinést každoročně úsporu až 15%⁵².
17. Společnost Cisco ⁵³předpovídá, že IoT přinese veřejnému sektoru během nadcházejících deseti let \$ 4,6B a \$ 14,4B soukromému sektoru.
18. Bain⁵⁴ předpovídá, že do roku 2020 by roční příjmy pro dodavatele internetu věcí prodávají hardware, software a komplexní řešení kolem měly být vyšší než \$ 470B.

⁵⁰ Industrial Internet Insights report for 2015. <https://www.ge.com/digital/sites/default/files/industrial-internet-insights-report.pdf>

⁵¹By 2025, Internet of things applications could have \$11 trillion impact. <http://fortune.com/2015/07/22/mckinsey-internet-of-things/>

⁵² The connected kitchen will contribute at least 15% savings in the food and beverage industry by 2020 <http://www.information-age.com/gartners-internet-things-predictions-123458905/>

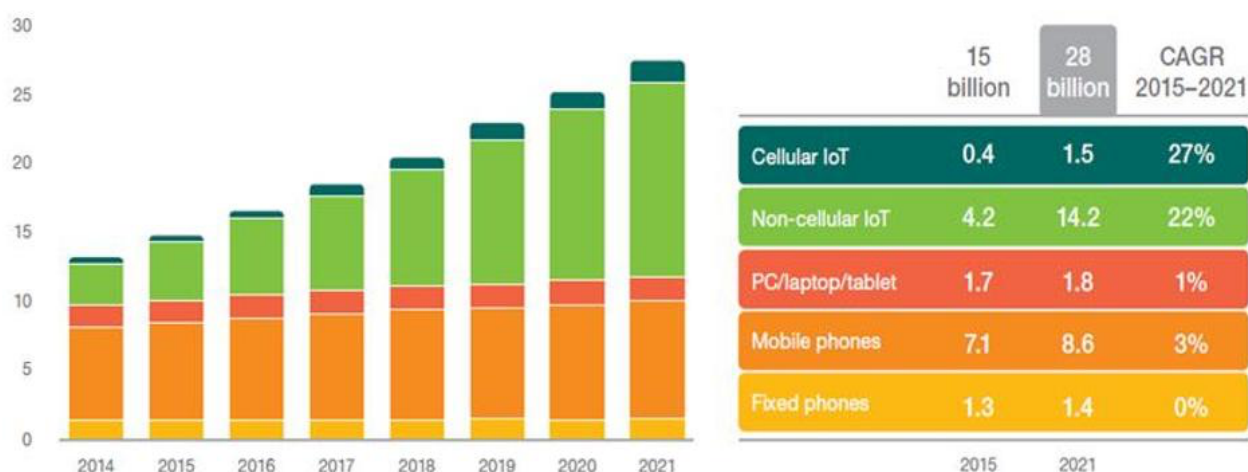
⁵³ Cisco: Internet of Everything: A \$4.6 Trillion Public-Sector Opportunity http://internetofeverything.cisco.com/sites/default/files/docs/en/ioe_public_sector_vas_white%20paper_121913final.pdf

⁵⁴ Bain & Company: Global management consultin: <http://www.bain.com/publications/articles/defining-the-battlegrounds-of-the-internet-of-things.aspx>

19. McKinsey odhaduje, že celková velikost IoT trh v roce 2016 byla až do výše \$ 900M a poroste na \$ 3.7B v roce 2020 a pro výrobce dosáhne předpokládané 32,6% CAGR (Compound annual growth rate neboli složená roční míra růstu)
20. Dle zprávy Zpráva Ericsson Mobility⁵⁵ se očekává, že senzory a další lehká IoT zařízení překročí svým počtem segment připojených mobilních telefonů jako největší kategorie zařízení v roce 2018 a poroste ročně 23% od roku 2015 až do roku 2021. Ericsson předpokládá, že bude celkem 28 miliard připojených jednoúčelových zařízení..

THE INTERNET OF THINGS

Connected devices (billions)



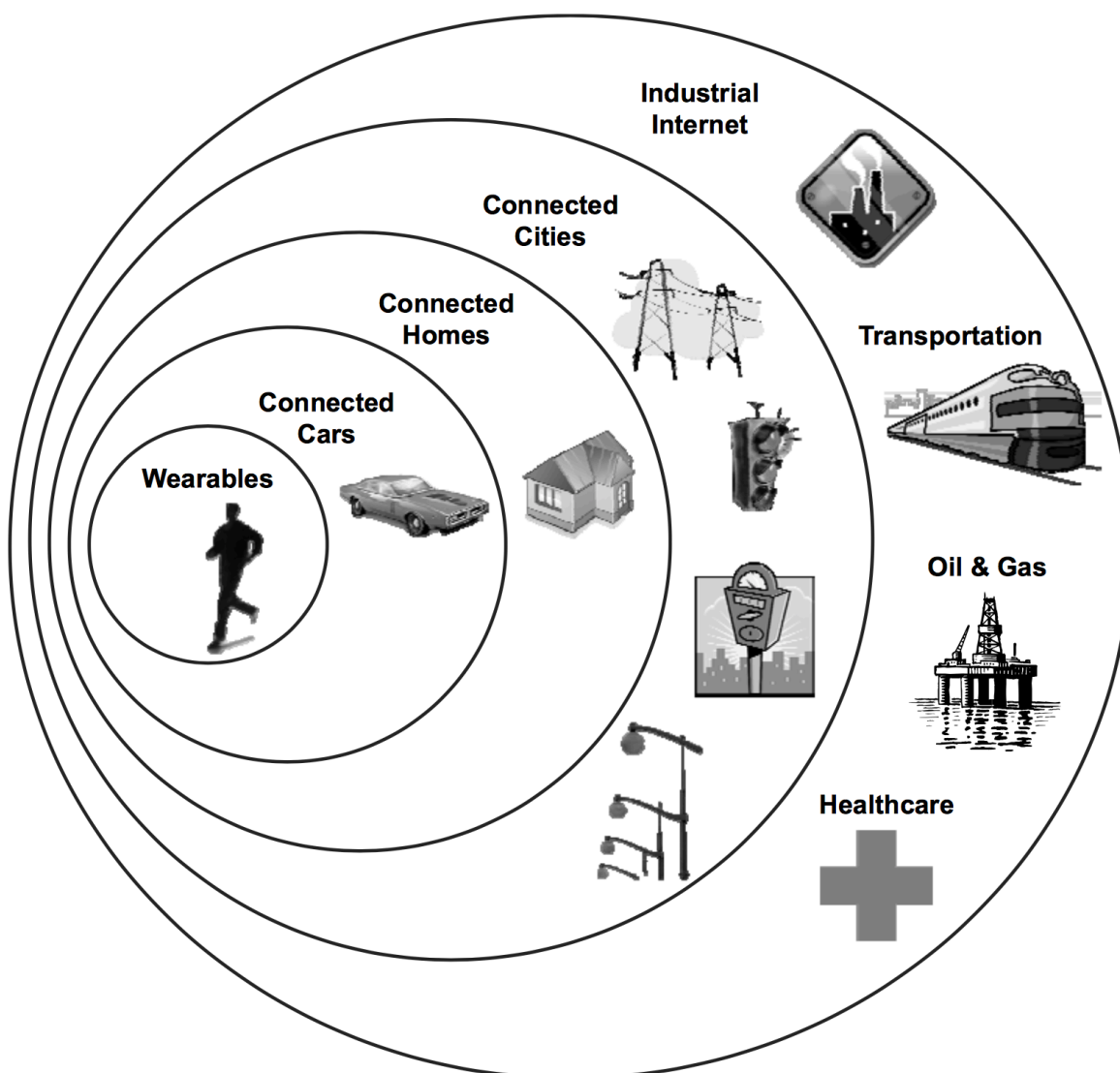
Obrázek č. 4 - Graf zastoupení připojení podle jednotlivých standardů - Zdroj Ericsson Mobility Report

⁵⁵ Ericsson Mobility Report; June 2016. <https://www.ericsson.com/res/docs/2016/ericsson-mobility-report-2016.pdf>

2.7 Matice Potenciálu segmentů trhu

Potenciál trhu s perspektivou na rok 2025 zpracovaný analytickou a konzultační společností ATKearney⁵⁶ popisuje budoucí vývoj produktů internetu věcí a potřeby zákazníků. Podle analýzy ATKearney lze prognózu vývoje odhadnout a určit v poměru velikosti českého trhu vůči rozvinutým ekonomikám a možnostem toho, co Byzance kvůli omezenému škálování dokáže obsloužit. Bylo nutné sestavit i tabulku potenciálního růstu výnosů ale i nákladů, které množství zákazníků přináší. Například na technickou podporu nebo podpůrné služby.

Následující graf ukazuje poměrově velikost trhu k jednotlivým segmentům.



Obrázek č. 5 - Graf velikosti jednotlivých segmentů -AT Kearney - Internet of Things

⁵⁶ AT Kearney - Internet of Things – Why you should care IoT NOW! 11/2016 Online Study.

Tabulka č.6 - Potenciál segmentů trhu

	Primární výroba	Výrobky s velmi vysokou přidanou hodnotou	Transport, Logistika a Management skladů	Obchod a Velkoobchod	Telekomunikace
Bezpečnost a Dohled	Light Green	Yellow	Orange	Blue	Orange
Řízení dodavatelské řetězece	Orange	Yellow	Red	Light Green	Blue
Sklady a jejich obsluha	Orange	Yellow	Red	Red	Blue
Objednávky zákazníků / Sledování zásilek	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Blue
Správa budov	Yellow	Yellow	Orange	Light Green	Red
Správa a řízení průmyslových objektů	Red	Red	Blue	Blue	Yellow
Chytré spotřebiče	Light Green	Red	Blue	Blue	Yellow
Management energií	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow	Orange
Fleet Management	Blue	Blue	Red	Red	Orange

Tabulka č.7 - Potenciál segmentů trhu

	Média a volnočasová zábava	Zdravotní péče	Domácí péče a Lékárny	Chemický průmysl	Finanční služby a pojištnictví	Vládní segment, vzdělávání a sociální služby
Bezpečnost a Dohled	Yellow	Light Green	Blue	Blue	Orange	Red
Řízení dodavatelské řetězece	Blue	Yellow	Orange	Orange	Blue	Yellow
Sklady a jejich obsluha	Blue	Yellow	Orange	Red	Blue	Yellow
Objednávky zákazníků / Sledování zásilek	Blue	Blue	Light Green	Blue	Blue	Blue
Správa budov	Orange	Yellow	Light Green	Yellow	Yellow	Red
Správa a řízení průmyslových objektů	Blue	Light Green	Blue	Blue	Blue	Blue
Chytré spotřebiče	Light Green	Orange	Light Green	Blue	Blue	Blue
Management energií	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Light Green	Red
Fleet Management	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Orange

Trh obsazen nebo bez velkého tržního potenciálu	Běžný produkt a poptávka a nabídka v rovnováze	Poptávka na trhu	Vysoká potenciál a vysoká poptávka na trhu	Extrémní potenciál a předpoklad vysoké poptávky
---	--	------------------	--	---

2.8 SWOT analýza

Pomocí analýzy SWOT byla vytvořena analýza internetu věcí jako celku, samotné firmy Byzance a jejího vedení, produktu a prostředí. Ty byly následně postaveny do konfrontační matice. V závislosti na předchozí zpracované části prognózy trhu, potenciálu internetu a dalších analýz byly vytvořeny následné souhrnné analýzy vztahující se ke společnosti Byzance.

2.8.1 Analýza prostředí trhu Internetu věcí vůči Byzance

Internet věcí má velkou sílu především ve velkém očekávání jeho celkového přínosu. Proto do něj mnoho firem i jednotlivců investuje svůj čas i potenciál. Většina technologických firem se horizontálně i vertikálně připravuje nebo už podniká kroky spojené s IoT. Byzance svůj produkt vytváří s vhodným načasováním a skvělými předpoklady. Lze pozorovat investice do výrobních kapacit i úpravy polovodičové základny určené výhradně pro internet věcí. To znamená, že Byzance může díky své flexibilitě využít nové prvky hardwaru a dodat ho na trh dříve než velké korporace. Myšlení manažerů v průmyslu se také mění a je celkově dobré znát přijímání trendů zvyšující se integrace a automatizace nejen výroby, ale i procesů a prediktivní údržby, kde působí nejčastěji nové nápady a realizace ze strany start-upů. Podle Stuarta Dredge (2016) redaktora The Guardian, britská vláda investovala 273 milionů liber do internetu věcí, což značí i trend podpory IoT ze strany států a vlád a celkové chápání jeho užitku. České ministerstvo průmyslu vypisuje pravidelné grantové výzvy společně s TAČR⁵⁷. Některé státy - například ČR chápe internet věcí jako klíčový soubor aktivit k udržení nebo k pozvednutí konkurenceschopnosti domácího průmyslu.

Technologie internetu věcí je stále poměrně nová koncepce a vykazuje i své slabiny. Mezi hlavní lze jednoznačně zařadit nedostatečnou standardizaci. To nahrává Byzance s jejich vizí hardwaru jako služby, kdy je kompatibilita dodávána jako služba. Nové funkcionality "as a service". Přináší to ale také riziko implementace obrovského množství standardů a jejich údržba a integrace většiny může být neúnosná. Pokud nebude fungovat vzájemný standard, pak se dá očekávat že vzniknou ostrovní vzájemně nekompatibilní systémy. Zákazník tak bude uzavřen v produktové rodině

⁵⁷ TAČR - Technologická agentura České republiky

jednoho dodavatele nebo konzorcia. Když pak vyhraje jeden standard, znamená to obrovský problém pro ty poražené. Například bitva Blu-ray technologie s HD-DVD jež je známá jako “High-definition optical disc format war”. Vítěství Blue-ray znamenalo desítky miliard ztrát pro poražené konzorcium vedené Toshiba. V případě IoT a SmartGrids bude zapotřebí vypracovat jeden protokol, který nebude omezený hranicí státu. Pro běžného spotřebitele je nejviditelnější “nezvládnutá standardizace” v segmentu elektrických zástrček. Rozdílné elektrické zásuvky jsou prakticky v dnešní době a do budoucna neřešitelný problém a představuje miliardy dolarů v nákladech navíc.

Příležitosti internetu věcí lze spatřovat zejména v možnosti zvyšování efektivity a užitku již zavedených produktů jako dělat z kávovaru chytrý kávovar s prediktivní analýzou toho, co se rozbilo nebo s personalizací, co má jak uživatel rád. Některé příklady efektivity se již ujaly. Například RFID umožnilo mnohem jednodušší a efektivnější sledování zboží v rámci dodavatelského řetězce. Současný vývoj inteligentních budov znamená zvýšené nároky na projektování, ale s vizí dlouhodobé úspory v nákladech na provoz. Na mnoho zelených projektů je poskytována dotační pobídka a většina developerů se i v rámci PR snaží realizovat projekty s vysokou automatizací a efektivitou a nízkou ekologickou stopou, což s sebou přináší nutnost vývoje individuálních prvků automatizace a příležitost pro Byzance se svými nástroji.

Hrozby internetu věcí spatřuji především v obavách lidí z toho, co technologie dokáže, respektive co může napáchat. V případě zavedení některých nápadů na legislativní omezení IoT se vývoj může pro malou firmu jako Byzance výrazně zkomplikovat. Mezi politické nápady patří třeba zdanění robotů nebo algoritmů nahrazujících člověka. Některé děsí i myšlenka, že rozvoj neurálních sítí u počítačů povede k porušení tří zákonů Robotiky. Velkou hrozbou je i přenesení odpovědnosti za bezpečnost. V případě, že Byzance bude automatizovat pražské osvětlení a dojde k prolomení zabezpečení, bude to znamenat pro firmu téměř konec.

2.8.2 SWOT: Společnosti Byzance



Analýza byla založena na dotazování zaměstnanců Byzance i investora a v rámci předchozího souhrnu prognózy trhu a technologií spojených s internetem věcí.

Strengths (Silné stránky)

- Mladý technologický startup se silně motivovaným týmem
- Vizionářský přístup.
- Od začátku koncepčně budované se zaváděním nástrojů pro velké firmy a přípravou na řádově větší množství zaměstnanců.
- Technologie postavené na nejaktuálnějších metodách a nástrojích. Tzn. nezatížená historickým kódem a starými protokoly.
- Byzance řeší celé workflow internetu věcí - skvělý podnikatelský záměr
- Bilaterální dohoda s KKCG, Up21, Cleerio, a RSJ
- Spolupráce s ČVUT a brand akademického spin-off projektu.

Weaknesses (Slabé stránky)

- Finanční zázemí firmy.
- Prezentace firmy - doslova katastrofální stav hlavního webu, dokumentačního webu, eshopu, "Byzance individual", technického fora, podpory a platformy.
- Firma není rozdělena momentálně na žádné dílčí celky - jeden malý tým.
- Závislost na rizikovém kapitálu.
- V závislosti na analýze Executive Summary jsou pozorovány problémy v komunikaci a celkovou nejednotnost v tom, jaké má firma cíle.
- Neověření B2B sférou.
- Zákazníkům chybí pocit jistoty a stability u startup jako je Byzance.
- Neznalost a chybějící know-how v právu, v masové výrobě a dalších.
- Bez kontaktů na dodavatele a výrobce tištěných spojů.
- Nekoncepční grafika, chybějící Corporate Identity.
- Velmi nekvalitně zpracovaný "pitch" a celková prezentace Firmy online.

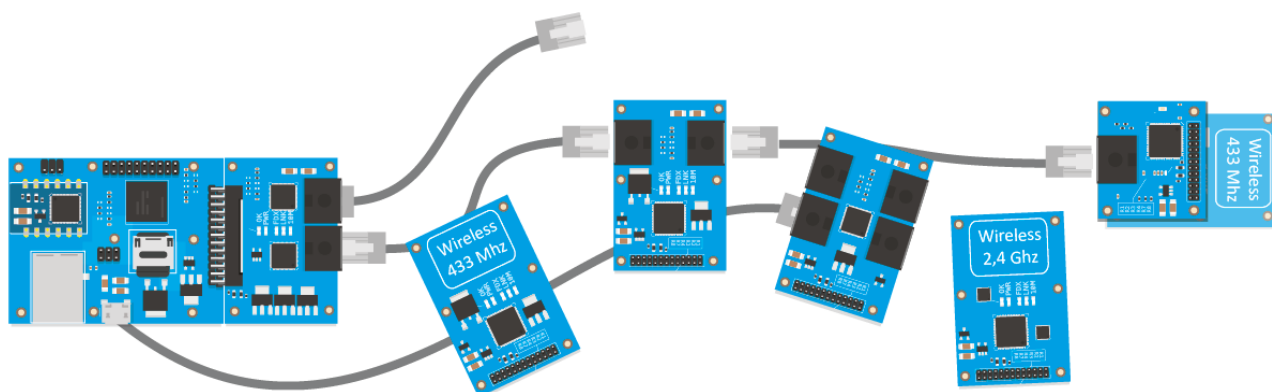
Opportunities (Příležitosti)

- Nastupující trend internetu věcí.
- Správné načasování s vývojem nástrojů pro vývoj internetu věcí
- Nedostatečné kapacity ve vývoji a nadbytek finančních rezerv firem v kombinaci s nedostatkem lidských zdrojů, což vede spíše k nákupu technologie než vlastnímu vývoji. Pro Byzance to znamená, že s prohlubujícím problémem růstu mez a nedostatkem vývojářů roste atraktivita jeho produktu a služeb.
- Časté problémy spojené se zabezpečením průmyslového internetu věcí a snaha přenechávat odpovědnost specializovaným firmám
- Požadavky na rychlost nasazování inovací do vlastních výrobků povede k hledání nástrojů, které to umožňují.
- Rostoucí mzda vývojářů a hledání cest k redukci jejich počtu
- Nedostatek kvalifikovaných vývojářů
- Rostoucí cena lidské práce
- Dlouhodobý nezájem o technické obory a tedy i nedostatek technicky vzdělaných pracovníků.
- Zvyšující se trend poptávky po autonomních spotřebičích
- Vývoj a trend průmyslu v České republice
- Počet malých a středních firem a tedy potenciálních zákazníků
- Elektrikáři už se naučili používat a montovat zabezpečovací zařízení. Nyní mohou i internet věcí v domácnostech.
- Možnost grantové podpory pro výzkum a vývoj od EU a TAČR ve spolupráci s ČVUT.
- Spolupráce s ČVUT a možnost nacházení talentů přímo na akademické půdě.
- Vazba se Škoda auto divizí za průmysl 4.0 a jejich zájem integrovat prvky průmyslu 4.0 do starých částí továrny, které jsou mimo zájem zavedených partnerů.
- Strategické partnerství s technologickými startupy jako je NeuronSoundware a Cleerio.
- Stát se standardem na kontejnerovou distribuci vizuálních api.
- Být trust pro industriální marketplace.
- Startovní pozice na českém trhu (česká firma je vždy příjemnější partner) kde nastupuje trend průmyslu 4.0 ale s omezeným kapitálem - výhoda ve výrazně nižší provozní režii a tedy i v ceně.

Threats (Hrozby)

- Byzance stále nemá portfolio platících zákazníků.
- Vstup výrobců hardwaru do segmentu služeb a poskytování vlastního vývojového prostředí, cloudu a monetizačních nástrojů.
- Politické omezení, respektive zákonné požadavky které zkomplikují vývoj nebo neúměrně prodraží náklady spojené s byrokratickou obsluhou.
- V závislosti na analýze Executive summary lze očekávat, že je již v kódu a nástrojích a vývojovém flow implementován rozdílný pohled na důležitosti a priority směrem k zákazníkovi.
- Byzance žije v bublině investiční matky, která řeší vše kromě vývoje. Management není zvyklí řešit účetnictví, právo, mzdy, ochranné pomůcky, bezpečnost práce, ochranu duševního vlastnictví a další.
- Velmi složitý podnikatelský záměr.
- Vedení Byzance a veškerý management je centralizovaný s minimálním předáváním odpovědnosti.
- Velká nezkušenost managementu Byzance v působení na poli průmyslové automatizace a globálního rozvoje společnosti.
- Rostoucí mzda vývojářů a jelikož Byzance vyžaduje špičkové vývojáře (takzvané talenty) je velkou hrozbou, že je nebude moci ufinancovat.
- Byzance nedostane novou investici v dalším investičním kole.
- Nedostatek kvalifikovaných vývojářů.
- Startovní

2.8.3 SWOT: Stavebnice Embedded Hardware



Obrázek č. 7 - Schéma Byzance Hardwaru pro propagační materiály - vlastní tvorba

Strenghts (Silné stránky)

- Velmi jednoduchá plug-&-play platforma
- Velmi vysoký potenciál pro datovou optimalizaci a nároky na datovou obsluhu
- Od začátku koncipovaná jako stavebnice
- Extrémní snížení nákladů při tvorbě konceptu
- Před-vyřešené stuace pro průmysl 4.0 a Smart-City
- Dramatické snížení potřebného know-how pro vybudování internetu věcí

Weaknesses (Slabé stránky)

- Malé portfolio HW
- Absolutně nedostatečná dokumentace
- Katastrofální návody
- Nedostatečné otestování
- Nedostatečné množství stavebnicových dílů
- Téměř nepoužitelné "Shieldy"⁵⁸ - moduly dodávající funkcionality
- Neotestováno v masivním měřítku
- Nedořešený obalový a expediční materiál
- Nedořešené masové vypalování programu a testování hardwaru



⁵⁸Hardware Shiled je další PCB, která se nasazuje nebo připojuje k jiné komponentně na její periferie a má jednorázovou funkcionalitu většinou bez vlastního obslužného procesoru a softwaru a vyžaduje výpočetní výkon připojené mateřské desky

Opportunities (Příležitosti)

- Podpora Sig-Fox a LoRa
- Možnost alternativního využití desek jiných smluvních výrobců.
- Nabídka platformy na podporu vývoje jiným firmám dodávající extrémně individuální elektroniku (Motorky s PCB pro řízení zrcátek atd)
- Dohoda s STI

Threats (Hrozby)

- Neotestované části systému
- Konkurence v podobě neprůmyslového Arduina
- Naprosto bez certifikace
- Neimplementované dodatečné podpůrné nástroje pro technickou podporu

2.8.4 SWOT: Nástrojů pro vývoj a správu internetu věcí



Obrázek č. 8 - Loga jednotlivých nástrojů - Vlastní tvorba

Strenghts (Silné stránky)

- Přívětivá průmyslová varianta pro novou nastupující generaci vývojářů
- Rapidně zkracující čas vývoje
- Od začátku budované jako jednotné flow vývoje
- Otevřený ekosystém pro nápady třetích stran
- Extrémní snížení nákladů při tvorbě konceptu
- Předvyřešené situace pro průmysl 4.0 a Smart-City
- Dramatické snížení potřebného know-how pro vybudování internetu věcí

Weaknesses (Slabé stránky)

- Neodzkoušený model nástrojů v průmyslu
- Absolutně nedostatečná dokumentace
- Chybějící obsah
- Chybějící nedomyšlené API, Integrace na sociální sítě a další.
- Katastrofální návody
- Nedostatečné otestování

Opportunities (Příležitosti)

- Podpora komunitních projektů
- Vzdělávací programy na školách
- Otevření platformy a tvorba IoT HUBu
- Integrovaní Frančíz modelu a rebrendu pro velké zákazníky
- Poskytnutí automatizace i domácnostem

Threats (Hrozby)

- Neotestované části systému
- Nástroje nebudou přijaty starší generací zvyklou na PLC a “kostrbaté” systémy
- Nezískání důvěry průmyslové kvality
- Neimplementované, dodatečné podpůrné nástroje pro technickou podporu

2.8.5 SWOT: Cloudu a systémů pro dlouhodobý provoz a správu



Obrázek č. 9 - Komunikační schéma pro marketingové materiály - Vlastní tvorba

Strengths (Silné stránky)

- Vybudovaná infrastruktura pro IoT po celém světě IaaS (Infrastructure as a Service)
- Podpora Microsoft Azure
- Již předfinancované cloudové služby složeným kreditovým budgetem 120.000\$
- Přímá návaznost na vývojové nástroje a podpora operačním systémem v Embedded HW
- Globální výjimečně vymyšlené a vyvinuté řešení flow vývoje a nasazení firmwaru napříč celým portfoliem
- Realizace konceptu a snadná migrace do masového nasazení
- Extrémní snížení časové náročnosti na vybudování globálního produktu
- Dramatické snížení potřebného know-how pro vybudování internetu věcí

Weaknesses (Slabé stránky)

- Byzance není ověřený trh
- Nevysvětlený potenciál investorů
- Nedostatečná dokumentace
- Nedostatečné návody
- Nedostatečné otestování
- Nedostatečné kapacity pro škálování

Opportunities (Příležitosti)

- Menší zkušenosti nových vývojářů ale s vysokým zápalem a nadšením.
- Individuálnost IoT a tím pádem nemožnost nasazovat univerzální techniky a nástroje.
- Skvěle navržené notifikační centrum integrovatelné do aplikací firem (Slack, Skype a další).

Threats (Hrozby)

- Neotestované UX části systému.
- Chybějící centrum pro technickou podporu.
- Konkurence v podobě Azure, Amazonu S3 a dalších.
- Neimplementované dodatečné podpůrné nástroje pro technickou podporu.
- Absolutní neznalost nákladů na technickou podporu.
- Chybějící lidské zdroje se znalostí podpory podle úrovní kvalifikace.
- Nenastavené procesy pro řešení problémů.
- Chybějící odpovědnost a kompetence uvnitř firmy pro řešení problémů u klienta a odškodnění nebo satisfakce (Centrální účetní systém řídící tok financí vázaný na služby zákazníků to již podporuje).
- Nevládnutý scaling u enterprise zákazníků.

2.9 Formulace aktuálních cílů

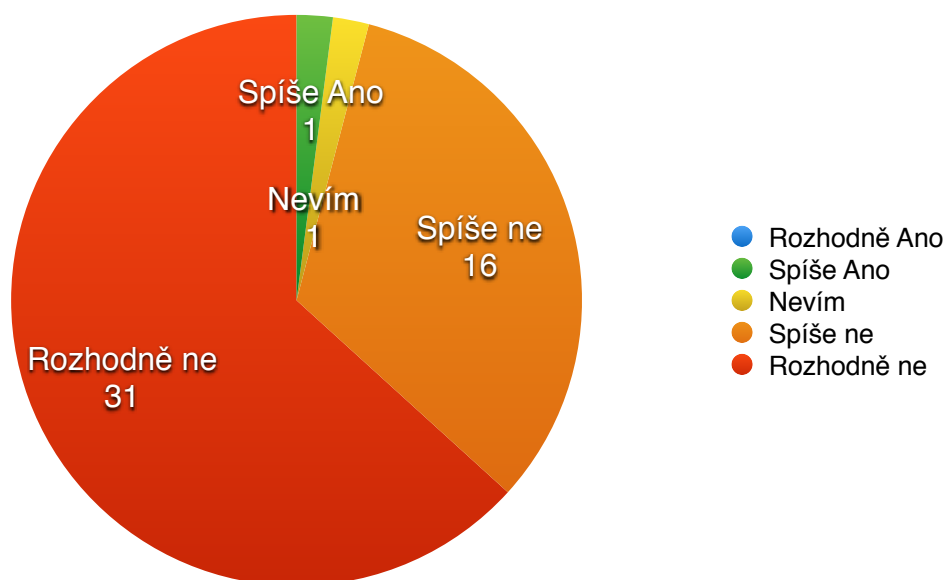
Aktuální strategický cíl Byzance je definován takto: "Naším cílem je poskytnout zákazníkům nástroje, platformu i stavebnici, aby mohli postavit, vyvinout, naprogramovat a dlouhodobě a bezpečně spravovat internet věci s dramaticky nižšími náklady a menším počtem vývojářů a znalostí, které pro většinu tvoří finanční nebo technologické bariéry a nedostatky lidských zdrojů v oborech IT.

2.10 Definice zákazníka Byzance

Kdo je zákazníkem?

- b) potřeby a vlastnosti cílových subjektů
- c) konkurence resp. alternativ ve způsobu uspokojení zjištěných potřeb.

Graf č. 9 - Otázka č.1



2.11 Cenová hladina IoT pro koncové spotřebitele

2.11.1 Rychlovarná konvice

Desítky zahraničních zdrojů a prognóz kolem internetu věcí, které byly použity pro zpracování celkové analýzy se ve všech případech shodovaly co se týče politiky ceny. Koncoví uživatelé zdražení elektroniky výrazně pociťují. Růstová tendence internetu věcí je způsobena poklesem cen za součástky. Opravdový zlom nadejde, až cena za internet věcí bude nižší, než celková přidaná hodnota chytrého spotřebiče. Abych takovou hladinu, kdy uživatel chápe a akceptuje zdražení našel, vymyslel jsem jednoduchý test. Pokládal jsem nejprve běžnou otázku na téma rychlovarná konvice skrze můj veřejný Facebook účet. Otázka byla položená tak, jak běžně vídám v diskuzích skeptiky oponovat potřeby a smysluplnost internetu věcí.

1. Otázka (Pomocí Facebook - Kontakty):

Běžná rychlovarná kvalitní konvice stojí maloobchodně 1200 Kč. Jsi ochoten si koupit chytrou rychlovarnou konvici za 2000 Kč, která umí komunikovat s tvým telefonem? Můžeš například zapnout ohřev vody z pohodlí gauče.

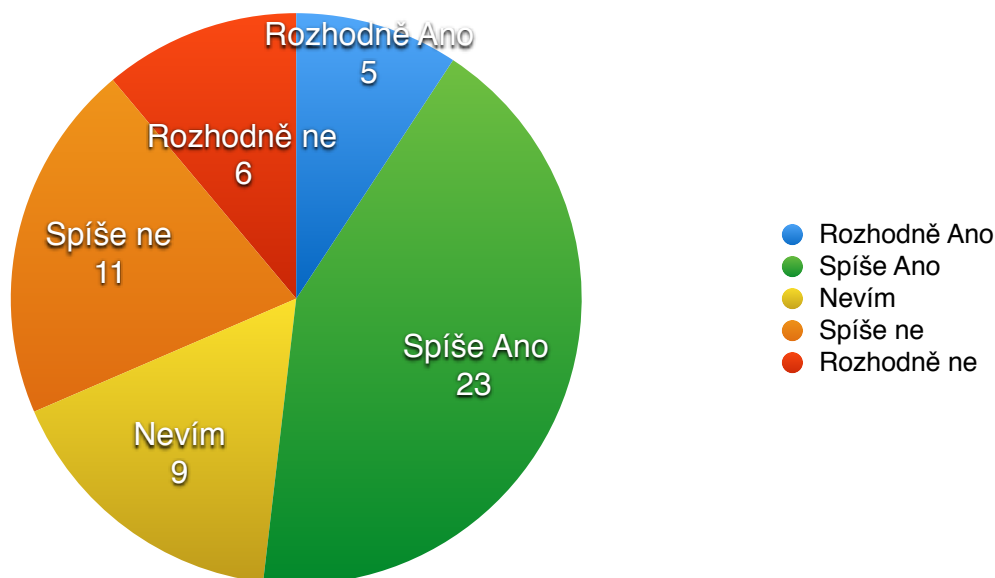
Jak je vidět podle grafu a počtu hlasů, nikdo z celkem 48 hlasů po takové chytré rychlovarné konvici přímo netouží. Odpor, který lze z grafu vyzorovat, je poměrně překvapující a trochu zpochybnil mojí víru v trend internetu věcí.

Když jsem však položil a formuloval otázku přímo s konkrétním užitkem pro určitou skupinu koncových spotřebitelů na Facebooku ve skupině "Máme malé děti" nastal radikální obrat. A to jsem rychlovarnou konvici fiktivně zdražil na dvojnásobek běžné ceny. Je nutné poznamenat, že druhá otázka byla položena jiným respondentům a v jiný čas. Výsledky byly tak extrémně rozdílné, že by bylo vhodné experiment zopakovat.

2. Otázka (Facebook - veřejná skupina): Neznámí rodiče

Běžná rychlovarná kvalitní konvice stojí maloobchodně 1200 Kč. Koupili byste chytrou rychlovarnou konvici za 3000 Kč, která, když vy jako rodič nejste doma, se bez autorizace nezapne a nedovolí, aby se vaše děti nešťastnou náhodou neopařily? Konvice vám dá vědět, že se na spirále usadilo příliš mnoho vodního kamene a dětem hrozí infekce.

Graf č. 7 - Otázka č.2 - opravná otázka
v návaznosti na předchozí



Došlo k výraznému obratu. Konvice už není jen produkt, ale i jakási forma služby a svými funkcemi navíc kompenzuje dramatické zvýšení pořizovací ceny. Pět respondentů, kteří zaškrtnuli **“Rozhodně Ano”** po zjevné kontrole jejich veřejných profilů, byli pouze muži, a které bych označil za takzvané **early Adopters** a podle zveřejněných fotek fanoušky technologií. Nadpoloviční většina o konvici stojí. Při snížení ceny, respektive k mírnému zdražení vůči aktuální ceně se dá očekávat, že spotřebitelé raději sáhnou po chytré rychlovarné konvici než běžné. Potvrzuje se tak predikce z předchozí části, že cena hraje pro koncového spotřebitele roli, pokud není vhodnou komunikační strategií obhájena.

2.11.2 Projekt domácí automatizace

Druhý výzkum směřovaný na koncové spotřebitele měl za cíl zmapovat chápání technologií a jejich přínos v běžném životě. Opět byl vyzkoušen konfrontační přístup.

Dotazník byl postaven na téma domácí automatizaci běžného rodinného domu a přínos pro rodinu. Celkem vyplnilo 24 otázek 128 respondentů.⁵⁹ Vzhledem k rozsahu práce byly vybrány nejzajímavější poznatky. Hlasovalo 87 mužů a 41 žen.

⁵⁹ Některé otázky z důvodu citlivosti dat nejsou součástí diplomové práce. A slouží výhradně pro společnost Byzance

Otázka č.4

Máte některý z níže uvedených prvků domácí automatizace? Můžete zaškrtnout i více odpovědí.

Tabulka č.8 - odpovědi vynesené do tabulky z otázky č.4

Typ automatizace	Počet hlasů	Můžů	Žen
Alarm bez vzdálené správy (pouze siréna)	79	66	13
Alarm se vzdálenou správou a pultem centrální ochrany	45	35	10
Centrální řízení světla	11	9	2
Centrální řízení tepla	11	9	2
Centrální řízení výměny vzduchu	10	9	2
Systém pro správu pasivních domů	10	9	2
Automatizované zavlažování	44	40	4
Monitorování CO2 a vlhkosti	10	8	1
Solární panely	9	8	1
Rekuperační jednotka	9	8	1
Tepelné čerpadlo	9	8	1

V otázce č.3 bylo zaškrtnuto, že ze 128 respondentů má 10 dotazovaných domů v pasivním standardu. Z tabulky z oranžově označených řádků a z dat z předchozího měření lze vyzorovat, že pokud respondent investoval do nejlepšího zateplení, pak investoval téměř vždy i do automatizace. Z toho plyne závěr, že pro Byzance je vhodné, aby spolupracovala se stavebními společnostmi, jež jsou zaměřeny na pasivní domy.

Otázka č.7

Co vás zaujme z funkcionalit v následujícím seznamu?

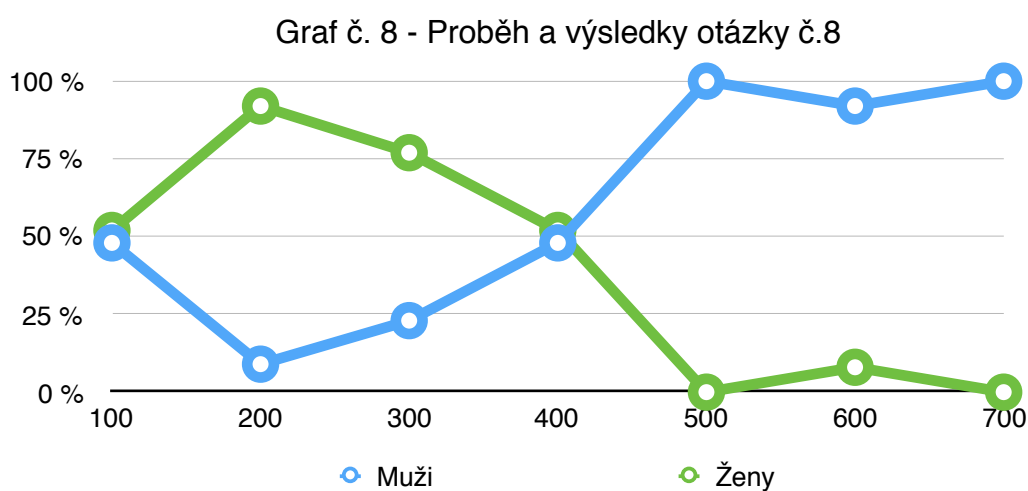
(Přepočítané hlasy u pohlaví jsou vůči celkovému počtu hlasů daného pohlaví)

Tabulka č.9 - odpovědi vynesené do tabulky z otázky č.7

Otázka	Celkem hlasů	%	Muži	Ženy
Ochrana majetku včetně pohybu kolem domu	121	95 %	48 %	52 %
Automatická výměna vydýchaného vzduchu za čerstvý s rekuperací tepelné kapacity vzduchu	109	85 %	41 %	59 %
Řízení osvětlení a automatické zhasínání, snižování jasů a informování skrze notifikace o životnosti osvětlení	91	71 %	67 %	33 %
Monitorování spotřeby energií podle jednotlivých spotřebičů. Automatizované vyúčtování.	93	73 %	71 %	29 %
Automatizovaná závlaha a distribuce výživových látek k okrasným keřům a trávníkům	103	80 %	46 %	54 %
Automatické dávkování chemie do bazénu a rekuperace odpadového tepla z domu do bazénové vody	67	52 %	53 %	47 %
Výroba elektřiny ze solárních panelů, její skladování v bateriích a 95% energetická soběstačnost.	43	34 %	87 %	13 %
Hlasové příkazy k domácí asistenci vytvářející nákupní seznam, odesílající zprávy členům domácnosti připomínající složenky, se schopností nastavit teplotu, atmosféru osvětlení, zapnout hudbu, nahrát a stáhnout film.	75	59 %	27 %	73 %
Automatické před-vyhřívání garáže a vnitřku vozu podle biorytmu a fungování rodiny v zimním období. Otevírání vrat bez ovladače hlasem a vyhřívání příjezdové cesty.	85	66 %	31 %	69 %
Prisvětlování cesty v noci na záchod pro malé děti a informování rodičů, že v noci dítě opustilo dětský pokoj.	56	44 %	11 %	89 %

Otázka	Celkem hlasů	%	Muži	Ženy
Dynamické snižování teploty v ložnici a obsahu čerstvého vzduchu	78	61 %	47 %	53 %

Otázku jsem přepočítal a zahrnul vztah k pohlaví. Poměrně zajímavé jsou vyznačené řádky, kde u mužů jednoznačně dominuje monitorování spotřeby a celková kontrola nad domem a u žen ušetření práce a zvýšení pohodlí a péče o děti. Vyhraněnost pohlaví a rolí v rodině lze tedy i aplikovat na internet věcí a potřeby zákazníků.



Otázka č.8

Kolik jste ochotni investovat do domácí automatizace, pokud by měla všechny funkcionality z otázky č. 7?

Poznámka: Upozorňujeme, že dnešní průměrná cena chytré instalace pro rodinný dům se pohybuje kolem 500.000 Kč.

Tabulka č.10 - odpovědi vynesené do tabulky z otázky č.8

Otázka	Celkem hlasů	%	Muži	Ženy
700.000 a více	5	4 %	100 %	0 %
500.000 až 700.000	12	9 %	92 %	8 %
400.000 až 500.000	13	10 %	100 %	0 %
300.000 až 400.000	21	16 %	48 %	52 %
200.000 až 300.000	33	26 %	23 %	77 %
100.000 až 200.000	25	20 %	9 %	91 %
do 100.000	19	15 %	48 %	52 %

Opět velmi zajímavé výsledky. Lze vypožorovat, že muži buď mají mnohem lepší odhad a znalosti, kolik dnes automatizace domu stojí, nebo jsou připraveni do ní více investovat. Představa, že cena by se měla pohybovat do 100.000 Kč je mezi pohlavím vyrovnaná, ale pak se trend rozchází a je téměř zrcadlový. U 128 respondentů by teoreticky k tak velké statistické chybě dojít nemělo.

Zhodnocení:

Dotazník měl být správně rozšířen o pomocná data, která by pomohla identifikovat, kdo dotazník vyplňoval. Ač je vyplněných dotazníků poměrně hodně, přesto jsou tu pochybnosti pro celkovou věrohodnost. Nedostatečný vzorek.

Chybějící data o respondentech:

- **Věk:** Pomocí věku by šel vyhodnotit přístup jednotlivých generací k chytré domácnosti. Dá se očekávat, že mladší generace technologii přijímá snáze.
- **Vzdělání:** Pomocí vzdělání by šlo analyzovat rozdílné chápání přínosu technologií.
- **Profese:** Mohlo dojít ke značnému zkreslení, protože dotazník byl pokládán lidem v okolí Byzance, což jsou primárně vývojáři nebo technici v elektrotechnice a automatizaci.
- **Příjem:** Nepříjemná otázka, ale zásadní. Domácí automatizace je stále extrémně drahá a přináší užitek především tomu, pro koho je čas a komfort nejcennější komoditou.
- **Rodinný stav:** Mít děti, respektive rodinu mění priority spotřebitelů. Například teplotní komfort, čistý bezprašný provlhčený vzduch, teplé podlahy, ekologický přístup se stávají pro většinu rodičů prioritou.

2.11.3 Rapid-prototype kit pro vývojáře a domácí kutily

Jelikož byl v Byzance zvolen nápad rozšiřovat povědomí o vývojové platformě skrze komunitu domácích kutilů "bastlířů", bylo nutné analyzovat vnímání ceny hardwaru.

Platforma Byzance - jako jsou programátorské nástroje, cloud, firmware a další je pro domácí vývojáře s omezením zdarma. Ale nevyhnutelnou prerekvizitou k čemukoliv je alespoň jeden Byzance vývojový kit hardwaru. Jelikož je ale v průmyslovém standardu osazený výhradně SMD prvky, je jeho cena jen ve výrobních nákladech kolem 1300 Kč. Prodejní má teoreticky oscilovat kolem 2700 Kč⁶⁰, což je čtyřnásobná cena oproti konkurenčnímu Raspberry Pi 3, které je navíc plnohodnotným počítačem s Linuxem, portem pro zvuk, monitor a další periferie. Pro kutily má Raspberry Pi výrazně více výhod než Byzance prototype desky, ale nejsou vhodné pro průmyslové aplikace s nutností spolehlivosti a robustnosti. Dalším problémem je v části Konkurence firma Arduino, respektive Genuino zabývající se speciálně návrhem desek pro bastlíře. Jejich cena originálu z UK je kolem 800 Kč až 2300 Kč. Problém nastává až s čínskými klony protože Arduino je pod otevřenou licencí a může ho tedy vyrábět kdokoli. Cena začíná na 1 dolaru i s poštovním z Číny, a v tom se v hardwaru nelze cenově konkurovat. Je nutné zvolit jiné strategie a vymezit se.

Pro analýzu spojenou s komunitními vývojáři jsem založil a stimuloval diskuzní vlákno na serveru Lupa.cz pod PR článkem pojednávajícím o Byzance. Téměř 14 dní intenzivní diskuze o možnostech kutilů a jejich hardwaru.

Z diskuze vyplynulo, že všechny hardwarové produkty, které bastlíři používají, mají obrovské nedostatky v kvalitě. V zabezpečení, síle šifrování - které téměř většina označila za palčivý problém. V náročnosti implementace nápadů a také v možnosti tvořit jen omezené funkcionální řešení. Nedostatečný výkon, nedostatečná proudová ochrana atd. Dále komunitním vývojářům velmi vadí, pokud jsou vázáni na řešení třetích stran, do kterých nevidí. Pokud nesplňují standard open-source vnímají to s velkou nelibostí. Tedy i nabídku Byzance, které v rámci vývojového flow nástrojů jako

⁶⁰ Během psaní práce stále nebyl produkt neceněn - z důvodů úprav na části schématu napájení a celkovému zmenšování desky.

je ByzanceBlocko ByzanceGrid a další uzavírá vývojáře a tvoří takzvaný "Black magic". V případě domácí automatizace si dokáže většina postavit s nadšením kontrolu vlhkosti květináče, ale jen nepatrné množství by si trumfla se starat o celý skleník. Cena hrála roli, jen když nebyla obhájena. Názor většiny se shodoval - proč nakupovat originální Arduino, když je kopie za méně než 10% ceny s téměř shodnými parametry. Koncepte Arduina jako komunitní platformy nedovoluje se vymezit a nabídnout něco navíc, proto téměř společnost v roce 2015 zkrachovala a byla posléze transformována na nadaci a je financována z příspěvků a darů. Když jsem v diskuzi navrhl destičku Byzance za 2000 Kč, byla diskutujícími naprosto strhána. Drahá, neověřená. Existují levnější čínské alternativy, bez zdrojových souborů. Je to uzavřená proprietární platforma atd. Když jsem však začal popisovat scénáře použití a funkcionality, které na sebe hardware váže, podařilo se mi část diskutujících přesvědčit. Celkem 15 z 65 zapojených diskutujících se zaregistrovalo do Alfa testování a předobjednali si svojí vývojovou sadu.

2.11.4 Shrnutí citlivosti na cenu u internetu věcí

Jednoznačně se potvrzuje fakt zahraničních studií, že uživatelé mají k internetu věcí odpor, pokud to neměrně prodraží produkt, který je pomocí IoT chytřejší. Příkladem je zkoumaná rychlovarná konvice. Pokud se však uživatelům vysvětlí přidaná hodnota mimo fyzické vlastnictví spotřebiče, jsou ochotni si za produkt připlatit. Proto se potvrzuje myšlenka Byzance, která chápe internet věcí jako službu, nikoliv jako chytrý křemík. Uvážíme-li i trend snižování ceny o 25% ročně v součástkové základně, pak lze potvrdit odhady analytických společností v nastupující trend chytrých věcí.

Tento trend také dramaticky promění strukturu a řízení firem. Firma Delonghi ⁶¹ už více než století vyrábí kvalitní kávovary. Používají se soustruhy, frézy a vše se točí kolem přesné strojařiny. Firma má po desetiletí nastavené stejné procesy - navrhnout a vyrobit produkt, který v domácnosti vydrží i 15 let. Vesměs kromě opravy a broušení nožů v kávomlýnku pro firmu končí veškerá péče a kontakt se zákazníkem. Internet věcí a trend chytrého kávovaru ale způsobil pro postarší management noční můru. Z firmy s procesy výroby se najednou musela stát firma permanentně se starající o

⁶¹ Rozhovor s Byzance: Internet věcí | Svět Zítřka <https://www.youtube.com/watch?v=MDUWo4CQMNU>

vývoj, správu a aktualizace softwaru. Sledující trendy bezpečnosti. Nasazování nových protokolů, standardů, stavba serverové infrastruktury atd., což neúměrně zvýšilo cenu kávovarů, které zákazníci odmítají. Nevidí přidanou hodnotu.

2.12 Cenová hladina IoT v B2B sféře

Během psaní diplomové práce začalo Byzance domlouvat spolupráci se Škoda auto divizí průmyslu 4.0 na auditování části starého bloku mladoboleslavské továrny. Přidal se projekt hardware IoT platformy pro Zeppelin. Hardware platformy pro monetizaci a správu snímačů zvuku pro NeuronSoundware a realtime synchronizace mapových systémů s Cleerio. Jako fatální se ukázalo nestanovení ceny - neschopnost Byzance dopředu odhadem nacenit zakázku. Hardware se dělal vždy po jednotlivých kusech a v rámci vývoje nebyly jeho výrobní náklady nikdy zkoumány.

2.12.1 Škoda Auto - Průmysl 4.0

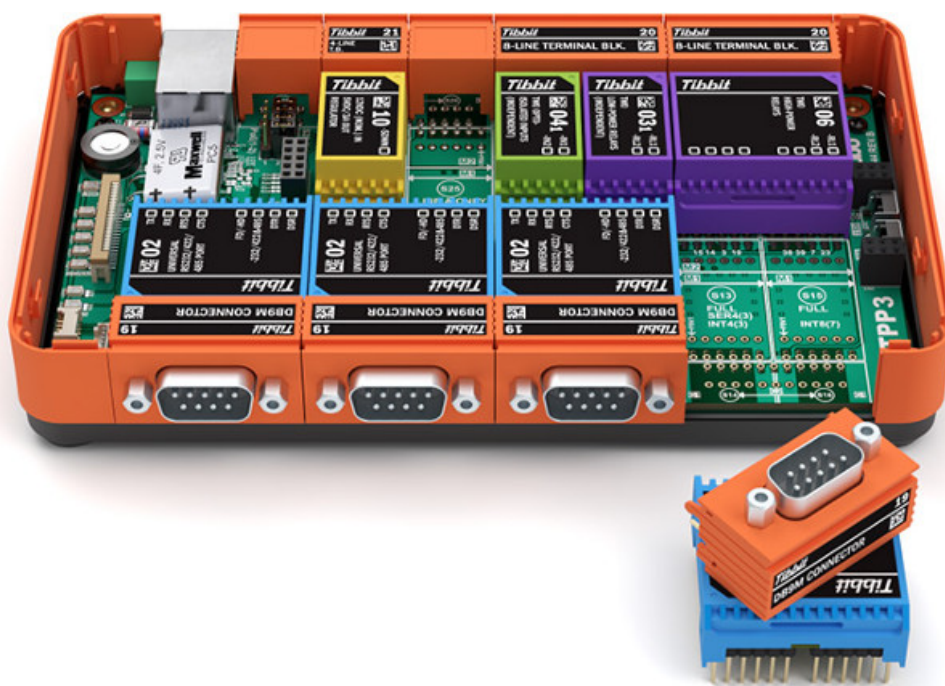
Požadavky Škoda auto směřují ke snížení energetické náročnosti jedné z budov (montovna) výroby. Ve standby módu má spotřebu 1,1 MWh. Jde o kontrolu několika stovek elektrických zařízení, jejich vypnutí po poslední směně a kontroly jejich spotřeby. Měří se totiž jen budova jako celek. Dále kontrola osvětlení, teploty a plynů nad výrobní částí, kvalita vzduchu z klimatizace, kontrola prašnosti, elektrostatického náboje a bezpečností pracovníků.

Váha pro rozhodování dle interních směrnic Škoda Auto:

- 30% Spolehlivost řešení
- 20% Bezpečnost řešení (Protipožární atd)
- 20% SLA dohled (rychlost opravy v případě havárie)
- 15% Záruky náhradních dílů a servisu po dobu 12 let
- 10% Zabezpečení řešení (Po stránce IT)
- 5% Cena

Cena hraje nejmenší roli. V rámci divize průmyslu 4.0 je zavedeno nepsané pravidlo kladného NPV projektu. Tedy vynaložená investice má mít návratnost nejpozději do 3 let. Vezmeme-li v úvahu pouze projekt na kontrolu kvality vzduchu, pak se provádělo každé čtvrtletí měření externí firmou. NPV v manuálním měření vychází při diskontu 5% hodnoty na **-1 360 000 Kč**, což znamená, že při 60 měřících pozicích se musí výroba, montáž, instalace i tříletý servis vejít do 22 600 Kč na jeden měřící bod, aby byla managementem škodovky schválena. V případě vice-funkčního zařízení lze dosáhnout úspory z rozsahu a pokrýt více činností, které jsou aktuálně manuálně vykonávány. Tento modelový příklad ale zpochybňuje

základní myšlenku Byzance na jednobuňkové chytré prvky v desítkách variant. Je tedy nutné se zamyslet nad tím, zda neudělat hardware více univerzální a modulární s možností osazení více druhů čidel. Následující obrázek demonstruje takovou vizi. Modularita s sebou však přináší u hardwaru náklady navíc - místo připájení prvku přímo na hlavní desku musí být součástí v samostatné "kostce". Samostatná výroba, správa, katalogové číslo, individuálnost potřeb. Téměř nekonečná kombinace hardwaru, provozní zásoby a další hrají v neprospěch modulárního řešení.



Obrázek č.6 - Ukázka modulárního komunitního projektu Linux foundation

Dalším odhaleným nedostatkem Byzance je chybějící strategie dlouhodobé technické podpory. Momentálně není ani vytvořena pracovní pozice. Chybí i cenová politika pro technickou podporu a nastavené standardy v rámci SLA ⁶². Absolutně chybí znalost nebo odhad, kolik taková služba provozně bude stát, kolik bude vyžadovat lidí, zda bude na směnný provoz, zda se vybuduje dohledové centrum atd.

62 Termín service-level agreement (SLA), dle definice převzatý z Wikipedie, označuje smlouvu sjednanou mezi poskytovatelem služby a jejím uživatelem. Většinou se SLA týká oblasti IT, ale není to vždy podmínkou. Poměrně obšírně se tématem poskytování IT služeb zabývá metodika ITIL. Každé prodání (poskytnutí) produktu (software, služby, výrobku,...) je provedeno zároveň s definicí toho produktu. Tato definice by měla uživateli i výrobci vymezit jasná pravidla, jak se o produkt dále starat, jak jej používat a jeho cenu. Například se jedná o záruku na produkt, běžné užití produktu, k čemu je produkt určen, kolik produkt stojí atd

2.12.2 Zeppelin - Auditování strojů

Zeppelin oslovil Byzance s žádostí o vyřešení problému se vzdálenou kontrolou a auditování jejich strojů, které krátkodobě pronajímají nebo v rámci leasingu přebírají odpovědnost za pravidelný servis.

Váha pro rozhodování dle interních směrnic českého zastoupení Zeppelin:

- 50% Spolehlivost řešení a odolnost v těžkém průmyslu
- 20% SLA dohled (rychlost opravy v případě havárie)
- 15% Záruky náhradních dílů a servisu po dobu 5 let
- 10% Zabezpečení řešení (Po stránce IT)
- 5% Cena

Opět má cena jen velmi malou váhu. Problém je však s velmi vysokými nároky na odolnost v těžkém průmyslu. Pro Byzance je to teoreticky zajímavá zakázka z důvodu referencí, ale jako laboratoř není koncipovaná na zakázkový vývoj a dle odhadů práce by to jen zpomalilo celkový rozvoj univerzální platformy.

Nabízí se myšlenka otevřené spolupráce, respektive rozvoje průmyslového Market-Place, kde by byl seznam výrobců a dodavatelů hardwaru, studia návrhu DPS, služeb atd., jež by Byzance jako TRUST spravovala. Byzance buď zakázky odmítne jako v případě Zeppelin - tím přijde o zákazníka, který by používal její platformu, cloud a další služby, které se na to dají navázat nebo najde dodavatele, který využije nástrojů Byzance a extrémně si tak zjednoduší projekt a individuální zakázku pod křídly Byzance vyřeší. Lze pak vytvořit model partnerství, kde Byzance pomáhá menším vývojářským firmám. Předávat zakázky i mezi státy - zároveň prověřuje jejich kvality a kapacity a může slučovat do jednoho řetězce i několik firem. Byzance bude mít zákazníka ve své platformě, měsíční příjem z jeho provozu a instnatně procenta ze zakázky. Malé firmy naopak přisun zakázek. Otázkou je, jak takový Market-Place vybudovat a přesvědčit firmy, aby se do něj hlásily.

2.12.3 NeuronSoundware - Projekt hardware platformy

NeuronSoundware, český startup na základě neurálních sítí analyzuje a rozpoznává anomálie ve zvucích. Zvuk se může skrze jejich algoritmus analyzovat na tabletu nebo mobilním telefonu. Aktivně hledají hardware platformu pro zakázky sledování eskalátorů, výtahů a jiných průmyslových strojů. Partnerství s technologickým startupem jim i kvůli PR přijde velice zajímavé. Problém je ve výkonnostních požadavcích čipy používanými Byzance daných architekturou procesorů. Jelikož má Byzance embedded hardware (bez možnosti provozování operačního systému typu Linux, Windows atd) a jelikož používá ARM architekturu procesorů bez hardwarových akceleratorů (zvuková karta), je téměř nemožné spočítat potřeby Fourierovy transformace. NeuronSoundware aktuálně používá Raspberry Pi ⁶³, které jsou dobré jako prototyp, obsahující zvukové akcelerátory, ale nehodí se pro masivní nasazení a monetizaci. Jelikož se nabízí příhodné partnerství a společný kontrakt pro Škoda Auto, útvar průmyslu 4.0, naráží se na problém škálování pomocí neprůmyslového Raspberry Pi. V případě úspěchu by měl být dodavatel schopen měřit 3.000 klíčových míst.

“Je třeba rozhodnout jestli tento typ zakázky je pro Byzance strategicky výhodný. Je tu několik menších jednodušších zakázek, ale bez marketingového potenciálu.”

Několik možných scénářů navržených technickým oddělením Byzance:

- **1. Varianta:** Návrh nové individuální desky jen pro potřeby NeuronSoundware s velmi komplikovanou úpravou hardwarově programovatelných čipů. Vyplatí se jen v obrovské sérii a většinu práce by muselo udělat na vlastní náklady Byzance. Třem vývojářům by to zabralo 50 mandays. Náklady odhadem na 2.100.000,- Kč. DPS by měl ale plnohodnotný průmyslový standart a bezkonkurenční náskok díky spojení umělé inteligence a našeho komplexního řešení monetizace. Rozpočítaný náklad vývoje je 700,- Kč na 1 kus. Náklady na výrobu 3500,- Kč na 1 kus. Celkové náklady 4200,- až 4500,- Kč. Cena aktuálně

⁶³ Jednodeskového počítače s deskou plošných spojů o velikosti zhruba platební karty. V roce 2012 byl vyvinut britskou nadací Raspberry Pi Foundation s cílem podpořit výuku informatiky ve školách a seznámit studenty s tím, jak mohou počítače řídit různá zařízení (např. mikrovlnná trouba, automatická pračka). Primárním operačním systémem je Raspbian. Cena je na konci roku 2016 v rozmezí 150–1 200 Kč (nejlevnější je Raspberry Pi Zero, nejdražší pak Raspberry Pi 3 Model B).

používaného Raspberry Pi pro srovnání 700,- Kč. Průmyslový PC bez monetizace 12 000,- Kč

- **2. Varianta:** Vytvořením speciálně navrženého shieldu, který by snímal zvuk a v reálném čase ho pouze komprimoval pro přenos. Tento shield by byl pak umístěn na naši stovebnici a zvuk by pouze přenesl do centrálního serveru. Takové řešení vyžaduje extrémně dobré zasíťování (ke každému prvku musí vést samostatný kabel) a novou serverovou infrastrukturu. Náklady na návrh shieldu jsou spočítány na 2 vývojáře a 4 mandays. Celkem tedy 224 000. Rozpočítaný náklad vývoje je 75,- Kč na 1 kus Náklady na výrobu 1200,- Kč na 1 kus. Celkové náklady 1200,- až 1350,- Kč. Cena aktuálně používaného Raspberry Pi pro srovnání 700,- Kč. Náklady na servery a zasíťování do 3 milionů Kč. Nemožnost decentralizace a velmi vysoká náchylnost z důvodů stavby infrastruktury jako hvězdy.

NPV varianty 1: - 12.600.000,- Kč

NPV varianty 2: - 6.600.000,- Kč

- **3. Varianta:** Vývoj hardwarové alternativy postavené na Linuxu a jiné architektuře procesorů. Znamenalo by to rozdělit vývoj hardwaru na dvě samostatné a nekompatibilní platformy. Dva samostatné týmy, kde nelze sdílet žádné know-how. Vývoj od nuly s náklady přesahujícími 10 milionů Kč. Nezpochybnitelným králem je v tomto komunitně financovaný projekt Onion.io. Úspěch by měli prvky jen ve stotisícových sériích.

Před managementem teď stojí strategické rozhodnutí, které musí učinit do února 2018. Podpořit unikátní, velmi drahý a riskantní vývoj první varianty, který má ale potenciál globálního produktu bez přímé konkurence. S možností slevy z rozsahu a snížení celkových nákladů na výrobu u první varianty ze 4500,- Kč na do 2000,- Kč. Byzance by se stal strategickým partnerem NeuronSoundware a uzamkl ho ve svém řešení, nebo zvolit zbývající strategie, které jsou ale velmi individuální a Byzance by se zavázal k technické podpoře a projektování. Nebo rozjet vývoj alternativy, což by s sebou neslo zdvojnásobení počtu vývojářů okamžitě a Byzance by tak přišla o vyhraněnost a soustředění se na Embedded hardware a služby kolem něj spojené. V segmentu linuxových počítačů je větší konkurence a aktivně se o ní zajímají globální hráči.

2.12.4 Cleerio - Projekt Smart-City

Cleerio je 5 let fungující firma s mezinárodní působností s pobočkami v USA a vývojovým centrem v Praze zainvestované KKCG, jedním s investičních favoritů pro Byzance. Do spolupráce v případě investice bude Byzance nepřímo pravděpodobně vyzváno.



Obrázek č.7 Obrazovka Cleerio platformy periferie Prahy - stránky společnosti Cleerio

Byzance nabídlo Cleerio úzkou spolupráci v rámci pilotního projektu pro Škoda-Auto. Zmapování továrny a manažerský vizuální přehled jak na tom konkrétní měřený objekt je. To vytvoří k našim produktům velmi vysokou přidanou hodnotu, kterou nemůže nabídnout žádný jiný dodavatel. Cleerio vytváří podrobné mapy budov, elektrické sítě, datových kabelů, vodovodního potrubí. V ulicích identifikačních čísel veřejného osvětlení a další. Chybí jim však realtime vstup do mapových podkladů. Byzance dokáže ze své platformy při dopsání API nastavovat v mapách stav jednotlivým bodům (například u veřejného osvětlení - svítí, nesvítí, síla jasu, datum výměny žárovky atd.). V případě hlubší integrace by bylo možné z rozhraní Cleerio propojit s aplikačním rozhraním Byzance a vytvářet pomocí widgetů.

Aby si obě platformy povídaly, znamená to dodělat aplikační rozhraní a synchronizace Rest-API protokolů. Úprava Rest-API bločků v Blocko a změnu struktury backendu. Odhadované náklady: 4 vývojáři, 20 mandays. NPV = - **1.120.000,- Kč.**

2.13 Analýza konkurence

Jak bylo v teorii nastíněno - v Byzance se zavedly 4 úrovně rozpoznávání konkurence.

- **Horizontální konkurence** nabízí zákazníkům stejný výsledek práce jako Byzance. Například chytrá vzdáleně ovladatelná světla.
(Particle, Zephier, Jasper, Electric Imp, Afero, Evrything)
- **Vertikální konkurence** jsou používané technologie (programovací jazyk, architektura procesoru), kde zákazník hledá takového dodavatele, který umožní prvky programovat pomocí C++ nebo Python.
- **Historická konkurence** je konzervatismus průmyslu. Pro to pro Byzance představuje konkurenci iSiemens, ABB, Rockwell a další, kteří ale na druhou stranu nedokážou individuálně upravit svůj produkt a tak se zákazník musí trochu přizpůsobit.
- **Stínová konkurence** jsou trendy a velké skoky v technologiích. Segment, který Byzance vyklidilo bylo dynamické osvětlení na základě pohybu.

Pro určení správné strategie byl zvolen výzkum pomocí oslovování primárně určen pro management Byzance (CTO, CEO, CMO):

- Koho vnímáte jako konkurenci Byzance, jaký má podíl na trhu a výsledky?
- V čem si navzájem konkurujete a jaký to má poměr k celé nabídce Byzance?
- V čem se od vás konkurence liší a v čem vás převyšuje?
- Kdo by mohl být novou konkurencí? Zejména ta kterou ještě není vidět?
- Jaký se vaše konkurence o sobě snaží vytvářet veřejný profil?
- Jaká je obchodní a distribuční strategie konkurence?
- Jaké své produkty a služby konkurence nabízí, a jak je vnímaná veřejností?
- Jaké technologie a postupy konkurence využívá?
- Na jaké zákazníky se zaměřuje, jakým způsobem s nimi komunikuje?

2.13.1 Aplikační úroveň - Embedded Hardware vs Linux (Windows)

Rozdíl, respektive konkurence mezi Embedded Hardwarem a Linuxem (Operační systém na vyšší úrovni - běžně fungující na x86 architektuře počítačů) pak zasahujeme do Byzance pojmenované **“Vertikální konkurence”**.

Zákazník vybírá takové technologie, které splní jeho požadavky při nejnižší možné ceně. Linux je obecně vnímán jako snadněji integrovatelný, ale není možné u něj dosáhnout deterministického chování (neovlivnitelný stavový automat). Embedded Hardware tyto vlastnosti má, ale je o řád náročnější pro něj vytvářet aplikace (programovat ho). Rozdíl je i v množství vývojářů věnujícím se těmto segmentům, kde podle analýzy [StackOverflow.com](https://insights.stackoverflow.com/survey/2017) ⁶⁴ jen 9,3% programátorů umí pracovat s hardwarem přímo. Embedded Hardware však poskytuje vyšší bezpečnost a snazší škálovatelnost. Pro ukázkou - drtivá většina aut i dnes, a to včetně nové Tesly, má Embedded řízení, a to včetně infotainmentu. Přitom byla už několikrát snaha nasadit Linux respektive Windows.

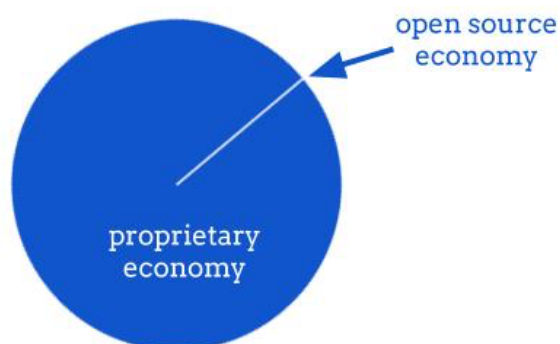
Používané technologie jako programovací jazyk, architektura procesoru a další jsou určující v případě, že zákazník většinu problémů řeší sám (nákladnost vývoje, lidské zdroje atd.). Pokud mu však ta či druhá technologie umožní svého cíle dosáhnout snáze (třeba pomocí nástroje třetích stran), pak můžeme hovořit o podstrčeném výběru.

Naprogramovat sběr Meteo dat (teplota, vlhkost, prašnost atd.) je výrazně jednodušší vytvořit na Linux PC (Raspberri PI s hotovým metoe “shieldem”). A to jak odečtení dat, tak jeho přeposlání do Cloudu. Problém však nastává při škálování do většího počtu. Náročnost zabezpečení, aktualizace vlastní aplikace, distribuce záplat operačního systému, výroba atd. Pokud však Byzance nabídne srovnatelné nebo lepší integrační nároky na měření a zasílání dat, pak lze očekávat jednoznačné akceptování a favorizování platformy Byzance s jeho Hardware. Proto se doporučuje pro Marketing tyto důvody silně argumentovat. Vytvořit takzvané Manifesto - “proč právě Byzance”

⁶⁴ <https://insights.stackoverflow.com/survey/2017> / 16

2.13.2 Arduino

Arduino je otevřený, komunitou vytvářený ekosystém hardwaru a softwaru s grafickým vývojovým prostředím a zjednodušenou syntaxí. Existují stovky klonů hardwaru a tisíce krok za krokem popsaných příkladů použití zapojení. Stovky tisíc prodaných desek. Arduino je nejrozšířenější hardwarovou platformou pro prototypy. A společně s Adafruit Industries, Arduino, Raspberry Pi, Lulzbot, and DIY Drones zaujímají 90%. Přesto následující obrázek podle studie demonstruje celkové zásahy komunitně vytvářenými zařízeními. Drtivá většina alternativ a kopií Arduina respektuje rozložení pinů definovaných Arduinem. Nevýhodou je velmi malý výkon a cokoliv složitějšího, nebo na spolehlivost kritického je téměř nemožné. Jen 11 z 95 klíčových funkcionalit lze zprovoznit na Arduino Hardwaru. Díky komunitnímu vývoji jsou pokryti jen základní stavy - například u Wi-Fi. Domácím kutilům stačí, když se zařízení připojí, ale není vyřešen stav, kdy se zařízení dostane mimo signál a zase se vrátí. Arduino také nemá vázané enterprise služby, technickou podporu v jiné formě než veřejné forum.



Obrázek č.7 Obrazovka Market Share open-source ekonomiky

Arduino je nezpochybnitelným králem domácích kutilů - nabízí tisíce návodů a komponent s cenovým rozpětím od 1\$. Cenově konkurovat nelze. A ani počtem návodů. Nemá však pokročilé nástroje, řešenou bezpečnost, nástroje pro propojování hardwaru mezi sebou. Centrální cloud a garanta kvality řešení s profesionální technickou podporou. Zásadní střed také hrozí u proprietárního návrhu Byzance bez zveřejnění zdrojových kódů. Nabízí se strategie podobná MongoDB vydaná pod GNU Affero General Public License, kdy bude kdokoliv moci bezplatně řešení používat, ale v případě Enterprise řešení se poskytují proprietární licence.

2.13.3 Particle

Původně projekt Particle začal jako Kickstarter komunitní kampaň. Dnes se firma profiluje jako partner s hardwarem a nástroji pro vývoj chytrých produktů používajících WiFi. 120Mhz ARM Cortex M3 používaný ve všech typech je programovatelný bezdrátově pomocí IDE v prohlížeči shodné jako má Byzance s výrazně lepší dokumentací a mnoha příklady použití. Byzance používá vyšší ale dražší řadu procesorů Cortex M4. Particle představuje největší výzvu a přímou konkurenci Byzance.

Společnost Particle provozuje vlastní eshop se základním portfoliem hardwaru a několika rozšiřujících shieldů. Také má unikátní 3G variantu desky Electron, ke které Byzance nemá alternativu. Eshop Byzance neprovozuje z kapacitních důvodů, a také protože není stále co prodávat. Particle tak nepotřebuje Ethernet ani WiFi jako Byzance, který své služby koncipoval vždy jako hardware s internetem. Particle stihl během 2 let vybudovat globální síť telekomunikačních partnerů, a tak má téměř po celém světě pokrytí pro jejich produkty na IoT Broadband síti s centrálním fakturováním, na rozdíl od Byzance odzkoušené a funkční hardwarové řešení s velkoobjemovou výrobou. Sídlo a vývoj v USA prodražuje vývoj, ale zjednodušuje prodej a marketing. Ač nemá Particle téměř žádné cloudové služby, lze očekávat, že po roce a půl bez velkých změn něco podobného uvedou na trh.

Particle je zainvestován pěti investičními koly v celkové výši 14.63M \$. Poslední série "A" proběhla v září 2016 za 10.4M \$. Byzance oproti tomu fáze "Angel" 0.550M \$.

Particle už má desítky tisíc vývojářů používajících hardware a neupřesněné množství používajících broadband (3G). Plnohodnotnou integraci na IFTTT. Kvalitně zpracovanou webovou prezentaci vysvětlující, co Particle nabízí a řeší.

Tabulka č.11 - porovnání konkurence

Název	Investments (Millions of USD)	Found	HW	HW OS	Platform	Code	Blocko	Grid	BI	Function SUM
Byzance	0,3	2015	1	1	1	1	1	1		6
C3 IoT	122	2009			1		1	1	1	4
Jasper	220 > Cisco ACQ.	2004			1			1	1	3
Electric Imp	44	2011	1	1	1	1				4
Particle	15	2011	1	1	1	1				4
Afero	20	2014			1	1	1	1		4
Ayla Networks	65	2010			1			1	1	3
Wia	Convertible Note	2015	1		1	1			1	4
McThings	1,5	2014	1		1	1				3
Evrythng	35	2011			1			1	1	3

3. Marketingová strategie společnosti

Třetí kapitola souhrn předchozí analýzy přetváří v konkrétní návrhy a strategie.

3.1 Executive Summary

Jelikož byla předchozí definice Executive Summary značně rozkolísaná od vizí společnosti a celkového pohledu klíčových zaměstnanců odpovědných za techniku, zejména zpětná vazba technického ředitele a jelikož nepokrývala všechny možnosti, které Byzance má, byla několika iteracemi upravena a na meetingu “C-level”⁶⁵ manažery odsouhlasena. Nová **Executive Summary** tedy vešla v platnost ještě před dokončením diplomové práce a byla zahrnuta do marketingových plánů.

3.1.1 Nový návrh Executive Summary

Byzance je technologická firma poskytující služby vývojářům, dodavatelům elektrotechniky a zákazníkům integrující IoT technologie. Pomáhá až o 80% redukovat náklady na vývoj a 75% na dlouhodobou správu a datovou obsluhu chytrých zařízení. Své produkty nabízí jako službu na principu SaaS s měsíčními poplatky ve třech formách a to Operation SaaS⁶⁶, Licence SaaS⁶⁷, Insurance SaaS⁶⁸.

⁶⁵ C-level je označení, které se používá k popisu vysoce postavených a výkonným manažerů v rámci organizace. Písmeno C v tomto kontextu znamená Anglické **Chief**. Tito vedoucí pracovníci stanovují strategii společnosti, rozhodují a zajišťují, aby každodenní operace odpovídaly splnění celkových strategických cílů společnosti. Mezi hlavní manažerské posty v rámci společnosti patří CEO, CEOO, CFO, CMO, CBO, CTO.

⁶⁶ Operation SaaS - Zákazník platí dynamicky podle metrik jednotlivých služeb a to za procesorový čas, procesorový výkon, datovou obsluhu, objem uložených dat a další a to vždy podle tikotu systému nebo číselných ukazatelů. Za každý 1GB databáze za jeden den je účtováno 0,37 €. Zákazník platí jen za to co opravdu využívá. Negativní stránka tohoto typu režimu je riziko vysoké finanční zátěže v případě neplánovaných aktivit nebo chyby programátora.

⁶⁷ Licence SaaS - U větších zákazníků, kteří fungují na bázi plánovaných měsíčních finančních balíčků je ideální dopředu konstantně domluvený licenčně vázaný model služby. Každý měsíc k prvnímu v měsíce je obchodníkem domluvený balík služeb s rezervní odchylkou za konstantní částku na dobu x měsíců se sankcionovatelným odstoupením od smlouvy.

⁶⁸ Insurance SaaS - U výrobků, kde je složité předpovídat a spočítat celkové náklady na obsluhu IoT z důvodů složitosti odhadnou provozní dobu spotřebiče. Například chytrý touster. Služba se prodává jako reverzní pojištění. Za určitý obnos na začátku se IoT prvek provozuje na náklady dodavatele do konce jeho životnosti. Je to forma zajištění. Výhody pro zákazníka jsou jasně dané finanční náklady a pro dodavatele rychlý příjem na začátku. Negativem je riziko dodavatele v teoreticky nekonečně velké ztrátě.

Platforma Byzance poskytuje Cloudové služby a nástroje ByzanceGrid, ByzanceBlocko, a ByzanceCode umožňující pokrýt celé flow od nápadu na vlastní internet věcí, stavbu prototypu, masovou výrobu až po dlouhodobou správu a zpracování datové obsluhy internetu věcí. Moto společnosti „Tomorrow’s features included“ garantuje, že je Byzance v rámci služby připraveno přinášet každý den aktualizace. Nové funkce a nové api tak, aby si zákazník udržel vše kompatibilní s aktuálními IT trendy bez připlácení za budoucí rozšíření a zdokonalení již zakoupeného řešení. Hardware Byzance poskytuje pod otevřenou licencí a skrze Market Place umožňuje třetím stranám pod hlavičkou Byzance jako Trustu mezi sebou obchodovat a vyměňovat si vzájemně služby od speciálně navrženého tištěného spoje, osazením velkovýroby, psaní podpůrných knihoven a dalších.

3.2 Strategie produktu

Byzance nemá produkt, který by šlo prodávat samostatně podle jednotlivých částí, ale pouze jako celek. **“Všechno nebo nic”** je dle zpracované analýzy strategicky nebezpečné. Závislost našeho hardwaru na vývojových nástrojích. Závislost odzkoušení si vývojového flow na vlastnictví proprietárního hardwaru. Závislost nástrojů na proprietárním řešení cloudu, závislost operačního systému (firmwaru) na vlastním návrhu hardwaru představuje obrovskou konkurenční nevýhodu.

Tabulka č.12 - Diagram plánu vynesení do tabulky

Road Map Development		1st Year												2nd Year		
	Number of Months	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03
Software																
IFTT spotřebiče	4															
Playground	4															
Marketplace	6															
MESH	4															
Cloud	6															
Industry Eshop	3															
Integrators HUB	6															
Hardware																
Zabezpečení	4															
IODA WiFi	3															
Shieldy v.2	3															
Drátový device	3															
Expanze IODA drát	3															
IODA GSM	3															
Expanzní desky	3															
Úsporný WiFi	3															

3.2.1 Strategie koncepce ekosystému Byzance

Jelikož je nutné se opravdu vymezit od většiny firem, které vyvíjí hardware na tvorbu prototypů, je nutné a vhodné z platformy Byzance udělat globální horizontálně i vertikálně škálovatelnou službu s možností zapojení třetích stran. Není v silách Byzance pokrýt tisíce druhů a typů internetu věcí. Ten má dle analýzy téměř nekonečně mnoho podob. Byzance by měl definovat standard a ostatním firmám umožnit implementovat svá rozšíření, nabízet svůj hardware, služby, své snippety kódu a další. Byzance bude následně profitovat z provize a poplatků za provoz platformy.

Příklad: *Firma X implementuje rozšíření pro analýzu zvuku pro prediktivní údržbu. Firma X si sama vytvoří vlastní kolekci bločků do Blocka se svým logem, doprovodnou dokumentací i příklady implementace a seznam vlastních knihoven pro kompilaci do hardwaru. Za to si bude účtovat 1\$ měsíčně za každý device používající jejich služby analýzy zvuku. Byzance zajistí, že ochrání zdrojové kódy firmy X. A také zajistí vyplácení, účtování atd a odeslání souhrnné vydělané částky firmě X na účet snížené o 5% provizi pro Byzance. Firma X má okamžitě vyřešený distribuční kanál. Vyřešené fakturování, počítání a monitorování v jakém množství a u koho jejich produkt běží a to s minimálními náklady. Zákazníci Byzance získají extrémně snadnou implementaci do svých projektů z kolekce služeb Firmy X, kde obě strany mohou rozvíjet Business a Byzance pohledem zákazníka nabízí výrazně více přidané hodnoty, než by dokázala sama a dodatečný příjem.*

Doporučené základní body ke změně dle Marketingové strategie

- Je nutné upravit Firmware tak, aby podporoval referenční vývojové desky více výrobců - strategické jsou především prototyp developer kits od STM.
- Je vhodné referenční hardware Byzance prodávat a distribuovat i jako non-propriety hardware v rámci ekosystému Embed knihoven a ARM pouze s datasheety pro vývojáře, jež už mají vše vyvinuté a pouze pomocí Datasheets připomenout podporu nástrojů.
- Otevřít nástroj ByzanceCode a vytvořit API pro partnery. Umožnit využít vývojové C++ IDE pro další neproprietární hardware, tvorbu "Tárgetů" na jednotlivé typy procesorů (zapojení pinů).
- Umožnit nastavení přístupu ke zdrojovým kódům podle licence a nastavení oprávnění implementací třetích stran

- Umožnit ostatním registrovat si vlastní hardware (Strategie Open Platform)
- Jako klíčové se jeví nastavení modelu Frančizy nebo partnerství, kdy lze provozovat platformu na vlastním SSL certifikátu, CName (pod vlastní doménou) a brandem (Logo a barevný UX). Je to cesta, jak získat zejména firmy zabývající se individuální implementací u více zákazníků. Funkční ukázkou jsou frančizy respektive zastupování firem jako je Microsoft nebo SAP u průmyslových firem typu Škoda Auto. Tito ověřeni zástupci pak dostávají certifikáty pro standardy kvality a typy "ranků". Například "Gold certificate Partner" , "Enterprise certificate Assistance Service"
- Otevřít nástroj ByzanceBlocko a zprovoznit možnost implementace bločků třetích stran s ochranou duševního vlastnictví.
- Zprovoznit Market Place a umožnit přidávat variabilní Extensions třetích stran s podporou flow centrálního serveru a výpočtových Jobs.
- Bezplatný Open-Source systém Homer serveru (IoT serveru) podle bodu 2.15.2 a vytvořit jeho volně dostupnou verzi pomocí NPM na X86 i ARM procesory například v Raspberri PI. Tím umožnit domácím kutilům zprovoznit projekty typu domácí automatizace.
- Tvorba komunitních projektů s procesem schvalování, zveřejnění a jejich propojení se všemi vývojářskými nástroji. Spuštění diskuzních vláken pod komunitními projekty.
- Market Place s podporou tvorby vzájemných kontraktů podobných jako spustil nástroj na návrh webových stránek WebFlow. Vývojář na volné noze nabízí za tarifní sazbu svůj čas a platícím uživatelům pro přidání práv pomáhá s vývojem. Byzance by si mělo strhávat poplatek od 5% do 30%.

3.2.2 Strategie prezentace firmy

Pokud si projdeme přehled tiskových zpráv a online zmínek o Byzance, pak se téměř vždy setkáme s popisem že Byzance založili a pracují v něm studenti. Což je poměrně problematické, když je portfolio platících zákazníků primárně z velmi konzervativních průmyslových odvětví.

Na druhou stranu je velmi pozitivní spojovaná spolupráce s ČVUT katedrou ekonomiky, která pomáhala stanovit cenu nehmotných aktiv, nebo katedrou měření při výrobě a ověřování správnosti návrhu DPS.

Jako strategické doporučení do prezentace firmy se považuje zmiňovat profesionalitu, firmu plnou talentů, expertů a založenou vizionáři. Prezentaci firmy nestavět pouze na "kvalitách a přednostech" produktu, ale i na příběhu jejího zakladatele. Lidé to rádi čtou, média o tom rádi píšou. Americký výraz ze Silicon Valley to označuje jako "From zero to hero". Doporučuje se založit zvláštní sekci pro novináře s timeline kolekcí fotografií a článků vývoje od garážové verze firmy, až po vlastní kanceláře a zahraniční projekty. Příběh zakladatele firmy rádi sdílejí v příběhu klíčové instituce. Například Facebook ČVUT, Web ČVUT, Facebook Katedry Měření, Fakulty elektrotechnické vždy okamžitě sdílel jakékoliv zmínky o příběhu Byzance a zakladatele a zmínky o jejich studentech. Časopis Forbes, Man, Maxim a další nikdy nepíšou o produktu, ale o lidech, a tak by měl marketingový tým zpracovat na prezentaci a vystavět na tom nepřímou propagaci Byzance. Využít potenciálu pro hiring nových zaměstnanců. Firma s příběhem má vždy lepší pozici na domácím trhu.

Konfrontace a vymezení se vůči velkým firmám, aktivitám spojeným s HR, které vedou mladé holky s humanitním vzděláním a zejména i kvůli aroganci zakladatele lze hodnotit také negativně. I když i díky tomuto přístupu je Byzance vnímaná jako firma s jasnou vizí bezhlavě jdoucí za svými cíli. A mnoha vývojářům tento přístup imponuje a zasílají životopisy sami od sebe. To je extrémní vzácnost. Je třeba této příležitosti maximálně využít i pro alarmující nedostatek IT expertů.

3.2.3 Strategie - Outsourcing virálního marketingu

Youtube táhne mladou generaci, ale i manažeři a pracovníci mezi 25 - 40 lety si zvykli dívat se na krátké reportáže nejčastěji pověšených na sociálních sítích. Rozhovor se zakladatelem Byzance na téma Internet věcí pro redakci Mobil-Mánie sdílelo přes 300 uživatelů a celkově bylo shlédnuto více než 11 tisíckrát. DVTV pod záštitou portálu Aktuálně.cz denně navštíví desítky tisíc návštěvníků. A vždy je trend stejný - kdo rozhovor poskytne se jím rád pochlubí a sdílí a propaguje ho - to samé udělalo Byzance u Mobil-Mánie. Stejného trendu by měl využít Byzance v průmyslovém segmentu.

Byzance by měl vytvořit příjemné prostory pro natáčení pohovorů s hosty, které by si marketingový tým v pravidelných intervalech zval. Téměř každý odborník je rád středem pozornosti, pokud může předat svůj pohled na diskutovanou problematiku. A každá firma někoho pošle, protože to znamená propagaci. Byzance se dodatečně může marketingově profilovat jako firma, která ráda naslouchá potřebám partnerů i zákazníků.

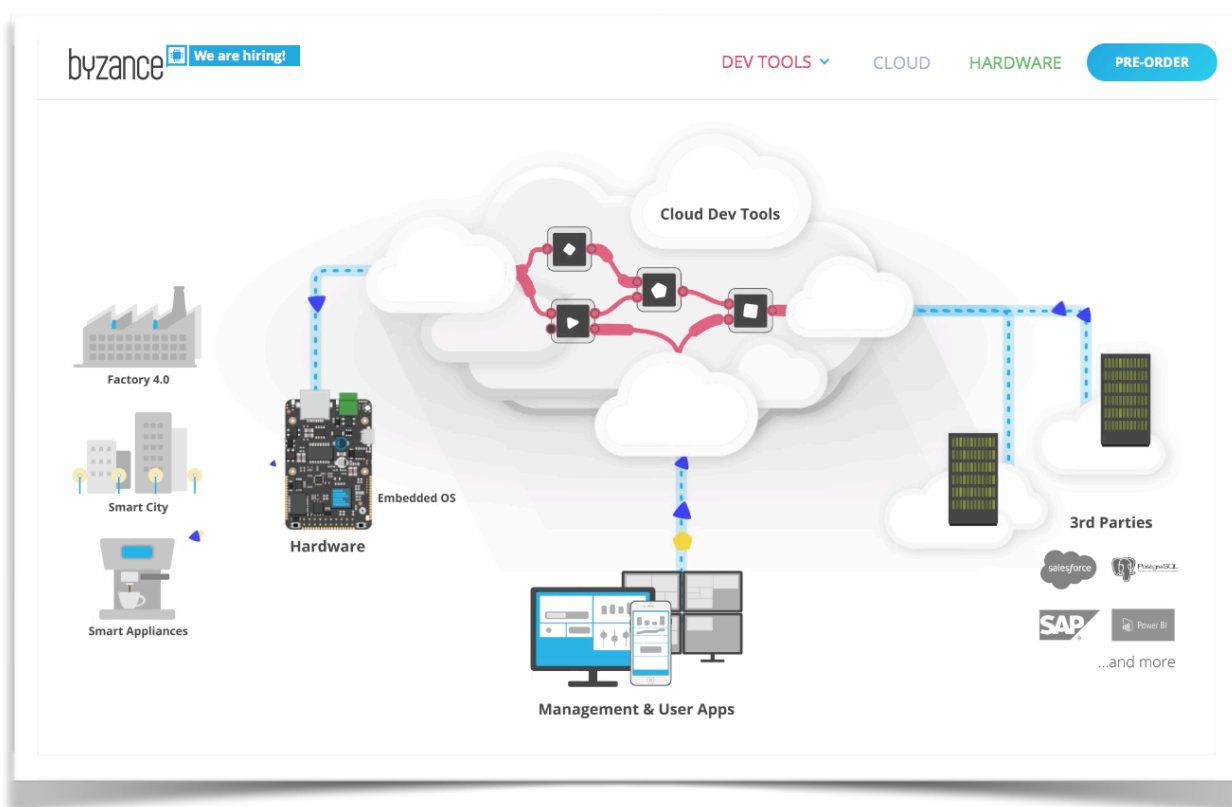
Diskutovaná témata by se měla týkat:

- Právní podmínky internetu věcí
- Podpora ze strany státu na rozvoj průmyslu 4.0
- Rozvoj vzdělávání průmyslu 4.0
- Implementace nových technologií
- Referenční zkušenosti
- Problematika vývoje IoT
- Senzorika
- Startupy a vývoj hardwaru
- Trendy Big Data a AI
- Zpracování dat
- Pořádání Hackathonů
- Akademické projekty
- Úspěšné referenční projekty

3.2.4 Hlavní web Byzance

Web byl analýzou označen za stěžejní komunikační kanál. Zejména pak jeho role a určení. Stejně tak, jako firma stavějící elektrárnu nemusí vysvětlovat svůj produkt po stránce “sales” tak ani Byzance by své stránky neměl formulovat a stavět tak, aby prodával produkt. Ten je totiž prodáván přímo a především dle předchozího doporučení výlučně do začátku a pomocí výběrových řízení. Byzance a jeho nabídka, respektive technologie je také co se týče vysvětlení velmi komplikovaná, a tak se spoléhá na vysvětlení pomocí osobní prezentace a face-to-face konverzace. Webové stránky tedy musí být především pro “druhé shlédnutí” a “hledání potencionálního dodavatele” pomocí běžných vyhledávačů vhodných, což nepřísluší rozhodovacím autoritám ve firmách, ale podřízeným technickým odborníkům.

Na základě toho vzniklo video, vysvětlující co zhruba Byzance dělá.



Obrázek č.8 internetových stránek www.byzance.cz

Dále však bylo třeba vysvětlit i jednotlivé komponenty - celé flow Byzance nástrojů cílí jednak na **výrobní manažery**, na **vývojáře** Ebedded Hardware programující v C++. Na frontend vývojáře programující v TypeScriptu (JavaScript) a na **DevOps** starající se o chod serverů a inter-kompatibilitu.

Jim je určen následující rozcestník, který pomáhá navigovat do příslušných sekcí.



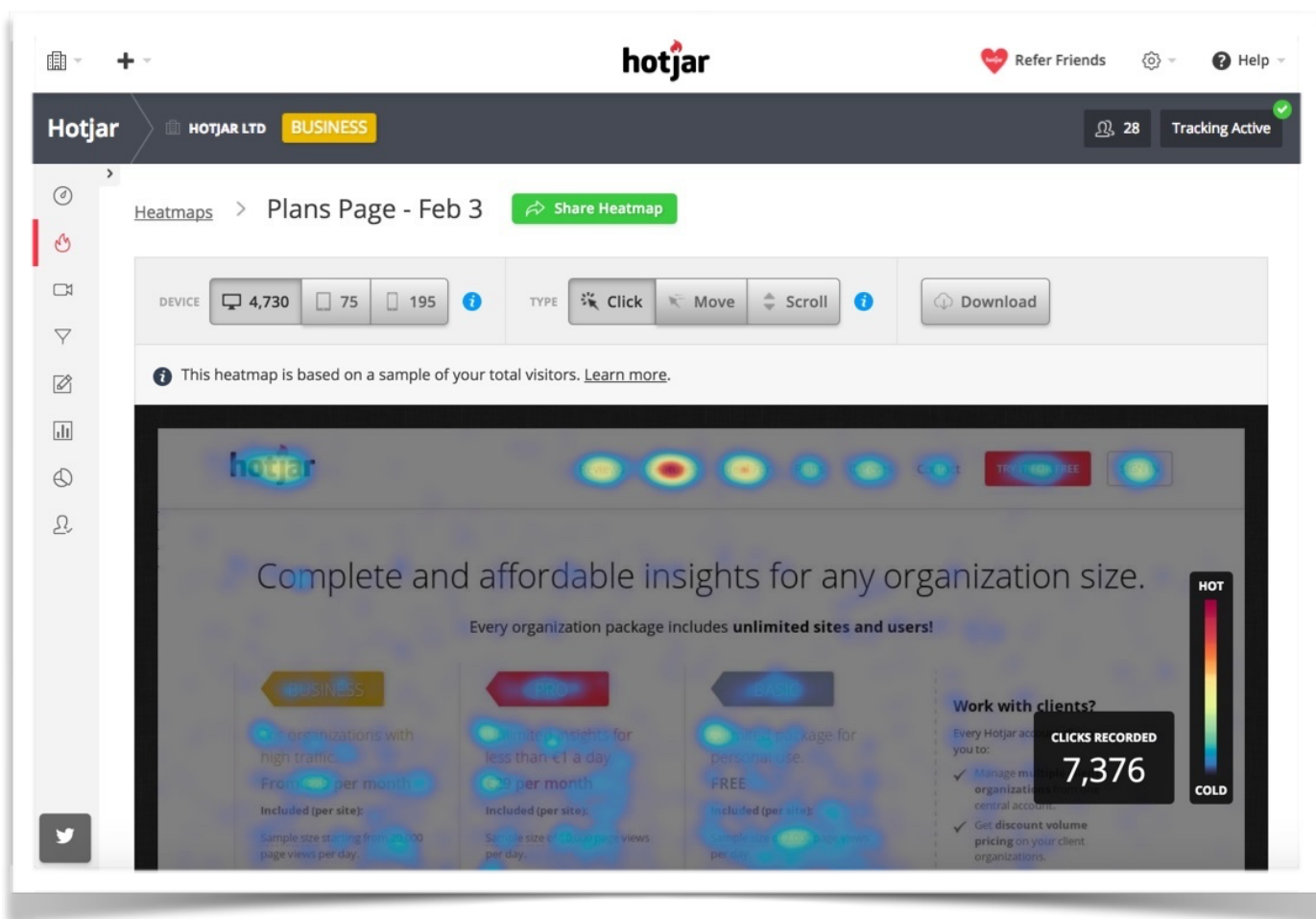
Obrázek č.9 internetových stránek www.byzance.cz - navigační panel (MENU)

Každý text, vysvětlující co která komponenta dělá, by měl být pochopitelný jak pro odborníka, tak i lajka s lehkým povědomím. K čemu byl zavedeno pravidlo obrázek-komentář.



Obrázek č.10 internetových stránek www.byzance.cz - pravidlo obrázek-komentář

Na kontrolu stránek a vyhodnocování jejího cílení byl nasazen nástroj Hotjar, kde je sledováno pomocí headmapy poloha počítačové myšky. Viz následující obrázek. Pomáhá určit kam až se člověk pomocí myšky dostane a také u jakých obrázků nebo textu nebo se nejdéle zastaví.



Obrázek č.11 analytický nástroj HotJar - HeadMapa

Doplňkem je sledování nahrávek chování uživatele na webové stránce. Díky tomu se například již optimalizovalo menu, nebo více přizpůsobily stránky mobilním telefonům. Jak je vidět z následujícího obrázku, zaznamenáváme a vyhodnocujeme zemi, čas, prohlížeč, rozlišení a další.

The screenshot displays a video recording of a user's session on the byzance website. The main content area shows the byzanceCODE page, which is a web-based IDE for hardware-level programming. The video player interface includes a progress bar, playback controls, and a '4x' speed setting. The current page URL is <https://www.byzance.cz/tools/code>. On the right side, there is a 'Session Info' panel with details such as user ID (bff77a3a), location (Italy), session ID (# 1355), time (13 hours ago), device (Desktop 1411 x 740), browser (Chrome 62.0.3202), and OS (Mac OS X 10.13.1). There are also options to add tags and notes to the recording.

Obrázek č.12 analytický nástroj HotJar - video záznam návštěvníka

3.2.5 Cena

Byzance nemá naprosto žádnou zdokumentovanou cenovou politiku. Je třeba určit cenu Hardwaru i cenu Cloudu (služeb datové obsluhy, platformy, technické podpory a další.).

3.2.5.1 Hardware

Cena Hardwaru byla stanovena jen díky součtu všech faktur. Neexistuje podklad ani rozhodnutí o ceně interpretované zákazníkům. Spíše pocitově do začátku byla pro první serii cena stanovena na 1999 Kč s DPH!. (K dnešnímu dni ani na stránkách není) V oboru výroby PCB se říká, že prodejní cena by měla být 3-4 násobek výrobních nákladů. Což znamená, že Hardware Byzance je přes internet pro komunitní vývojáře naprosto neprodejný cena přes 5000 Kč s daní . Díky zvolení politiky otevřenosti a transparentnosti takzvaný "Anti Vendor-Locking" v následujícím bodě lze v této práci zveřejnit veškeré informace. V příloze lze najít faktury. Výrobní náklady po sečtení a odečtení chybně objednaných součástech pro 200ks serii jsou 1096 Kč bez DPH na jeden kus desky a 196 Kč bez DPH na rozšiřující modul pro LowPan.

Srovnáme-li přímou "do-it-yourself" desku od Arduina (Arduino Ethernet Rev3 + POE modul) je prodejní cena na stránkách www.alza.cz ke dnu 30.11.2017 1999 Kč s DPH. Cena je tedy více než konkurenceschopná, ale naprosto nepokrývající náklady na jeho vývoj. Srovnáme-li však parametry těchto desek, pak nákup pouze procesoru v případě Byzance je prodejní cena celé desky. Čip: ATmega328 v případě Arduina je na ceně 45 Kč bez DPH podle veřejné katalogové ceny na stránkách Mouser a procesor použitý na Byzance IODA G3E [595-C3220MODSF12MOBR](http://www.mouser.com) je na 425,73 Kč bez DPH.

Oranžové jsou průmyslové desky ze stránek www.mouser.com (jednoho z největších prodejců průmyslové elektroniky).

Tabulka č.7 - porovnání ceny Hardwaru

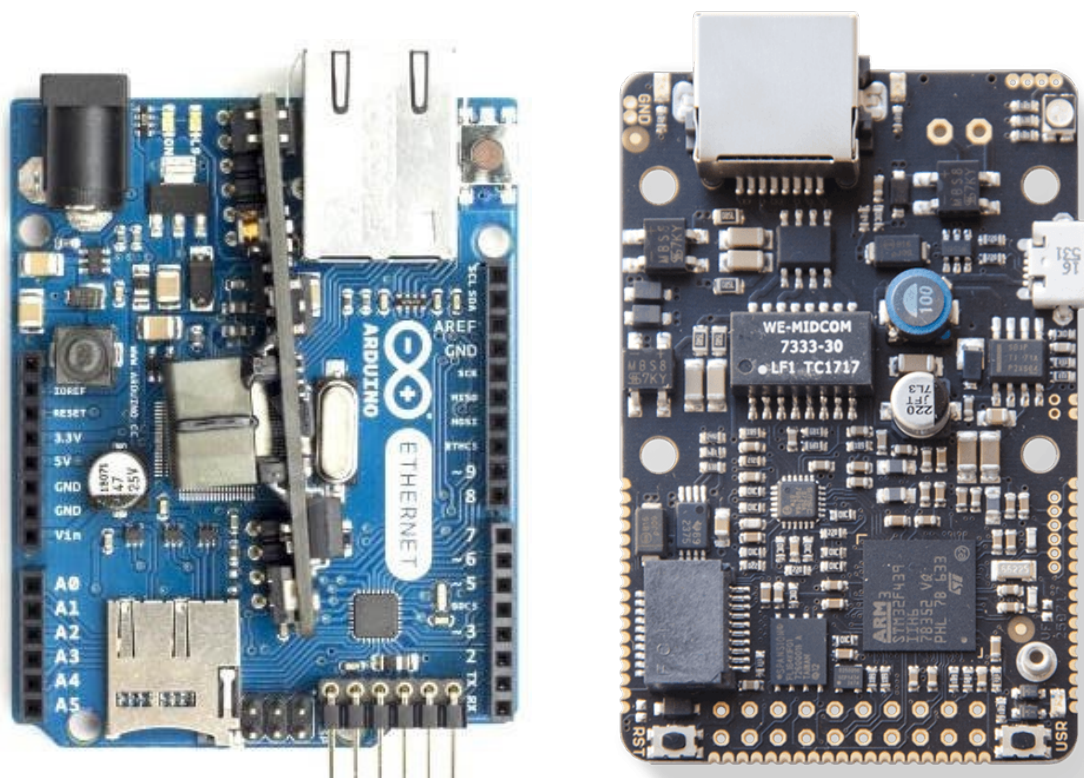
Název Desky	Cena uvedená s DPH
Byzance Ioda G3E	1999 Kč
Arduino Ethernet Rev3 + POE modul	1999 Kč
ARM EVAL KIT SAM4LC	3 687 Kč

Název Desky**Cena uvedená s DPH**

ARM IAR starter kit STM32421 BRD

8118 Kč

Srovnáme-li složitost desek dle následujících obrázků, pak i nezasvěcené osobě je okamžitě jasné, jaký propastný rozdíl v kvalitě a návrhu mezi jednotlivými produkty je, nehledě na cenu nebo poskytovaný výkon (rozdíl je cca 95%). Proto je důležité umět správně argumentovat a obhájit do budoucna výrazně vyšší cenu, která je přímo nevyhnutelná, nebo zvolit takzvanou dumpingovou politiku.

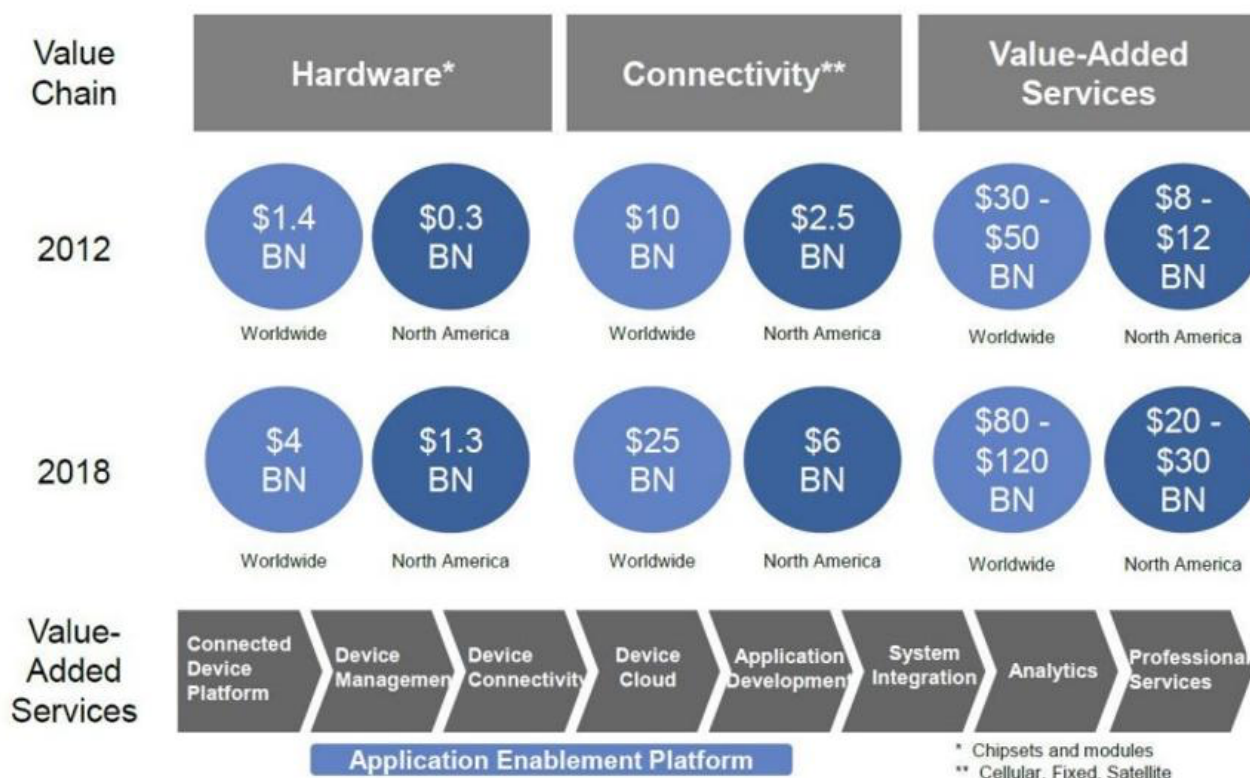


Obrázek č.13 vlevo Arduino Ethernet Rev3 + POE modul, vpravo Byzance Ioda G3E

Pokud chce Byzance dělat hardware pro komunitní vývojáře, pak je nutné hardware radikálně zlevnit alespoň na úroveň běžných vývojářských destiček, nebo najít vhodnou strategii, proč by si měl zákazník připlatit. Do hry totiž vstupují i klony a kopie Arduina a dalších výrobců, které jsou často i o 50% - 80% levnější. Není na ně poskytována záruka, support a nemají oficiální prodejní kanály v USA a ani v Evropě. Využívá se takzvané dumpingové poštovní politiky čínské vlády, kdy lze produkty objednávat do Evropy pod 21 USD bez cla. A s poštovným zdarma, díky čemuž Arduino málem zkrachovalo než upravilo svůj koncept jen z poskytovatele hardwaru na poskytovatele hardwaru s doprovodnými cloud službami a technickou podporou.

3.2.5.2 Cloud

Podle vizí managementu a tržní situace by mělo Byzance více vsadit na cloud než na samotný hardware. Prodej Hardwaru je jednorázový krok, ale příjem z cloudu je trvalý vztah se zákazníkem a i všechny argumenty v analytické části k tomu přímo vyzývají.



Source: ABI Research

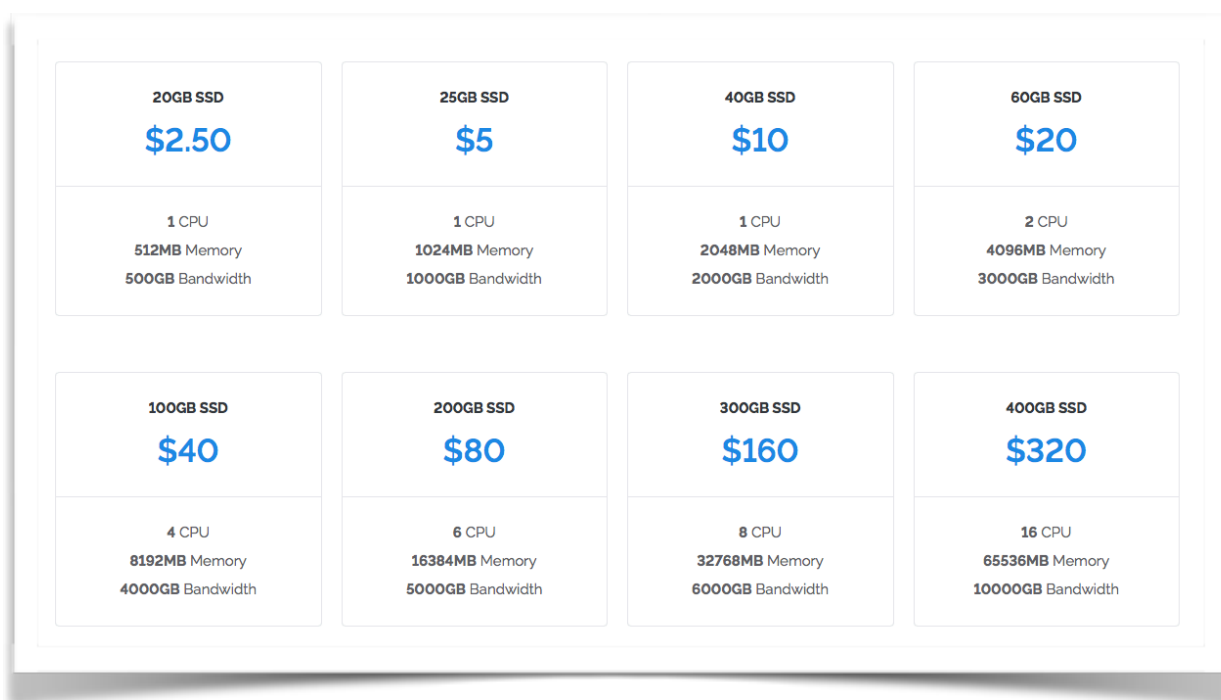
Obrázek č.14 Analýza ABI

Z celého segmentu IoT dle shrnuté analýzy je alokováno jen 4 Miliardy USD investic. Oproti tomu konektivita je na tom více než 6x lépe a zpracování dat a obsluha hardwaru je na tom dokonce lépe 20x až 30x. Zde najde uplatnění princip HaaS, SaaS, a IaaS.

Položky které může Byzance prodávat jako SaaS, SaaS, a IaaS:

1. **Vlastní Cloud Server** (On Premise) - běžící na vlastním hardwaru - poplatek za provozní licenci
2. **Vlastní Cloud Server** (As a Service) - běžící na serverech Byzance - zákazník však využívá server ze 100% výpočetního výkonu sám
3. **Sdílený Cloud Server** (As a Service) - cenově výhodný tarif pro malé projekty, kdy zákazník sdílí výpočetní výkon jednoho fyzického serveru nebo sady virtualizovaných serverů. Může docházet k občasným zpomalením. Server fyzický je však rozdělen mezi simultánně puštěné aplikační IoT servery. Každý zákazník je tak naprosto oddělený od ostatních ale se sdíleným výkonem výpočetního zdroje.
4. **Sdílené Instance** - Určeno pro malé individuální projekty s nižším počtem hardwaru. Především pak pro testování a demo projekty. Zákazníci běží na jednom aplikačním serveru (jednou puštěnou aplikaci) v plné správě Byzance.

Cenová politika musí zohlednit cenu klasického cloudu + přidané hodnoty v již naprogramované aplikaci obsluhy internetu věcí. Což je relativně složité zákazníkům pomocí stránek vysvětlit.



20GB SSD \$2.50	25GB SSD \$5	40GB SSD \$10	60GB SSD \$20
1 CPU 512MB Memory 500GB Bandwidth	1 CPU 1024MB Memory 1000GB Bandwidth	1 CPU 2048MB Memory 2000GB Bandwidth	2 CPU 4096MB Memory 3000GB Bandwidth
100GB SSD \$40	200GB SSD \$80	300GB SSD \$160	400GB SSD \$320
4 CPU 8192MB Memory 4000GB Bandwidth	6 CPU 16384MB Memory 5000GB Bandwidth	8 CPU 32768MB Memory 6000GB Bandwidth	16 CPU 65536MB Memory 10000GB Bandwidth

Obrázek č.15 Cenová politika vultr.com - Cloud SaaS providera

Ceny opět nejsou na stránkách, i když jsou často vyhledávány. Je nutné zohlednit počet zpráv, počet obslužených prvků. Velikost operační paměti, disku, a dalších. Z důvodu toho, že nejsou zatím v předpokladu zákazníci, kteří si vše nasadí a nastaví sami, bylo stanovení veřejné ceny odloženo na neurčito. Výhodou je, že se ceny dají tvořit individuálně velikosti a finančnímu zázemí zákazníka. (Malá firma vs. nadnárodní korporace) Je tedy na strategii obchodního oddělení určit výslednou cenu za kterou se to bude prodávat.

Nabídka společnosti Microsoft a jejich produkt Microsoft IoT Central jež byl představen teprve na konci roku 2017 jako integrační platforma Azure. Ceny Microsoft představil na bázi počtu komunikujících zařízení a datového toku.

Microsoft IoT Central preview pricing*

With simplified pricing, Microsoft IoT Central enables you to create new service offerings and bring your connected product vision to life with confidence. As an IoT software-as-a-service (SaaS) solution, Microsoft IoT Central takes hassle out of managing an IoT solution by removing the management burden, operational costs and overhead of a typical IoT project. Start your free trial today or subscribe on a monthly per device basis.

FREE	\$0.50 USD
Trial for 30 days	Per device, per month
<ul style="list-style-type: none">Includes 10 devices and 100 MB data traffic	<ul style="list-style-type: none">\$500 fixed fee per month includes first 100 devices and 1000 MB data trafficAdditional devices \$0.50 USD includes 10 MB data trafficAdditional data traffic \$30 per 1 GB
Start free >	Create >

Obrázek č.16 Cenová politika <https://www.microsoft.com/en-us/iot-central/pricing/>

3.2.5.3 Technická podpora

Jelikož jde o výrazně náročnější a kritičtější produkt, provoz továrny, křižovatky ve veřejné dopravě a dalších obdobných produktů, očekává se vyšší investice do stability a garancí. To lze shrnout do jednoho balíčku jako technická podpora. Rozděluje se běžně podle typu (telefon, email, osobně) i časové odezvy (do 48 hodin, do 2 hodin, do 2 minut). Podle konzultací se společností Siemens jsou zákazníci (firmy nad 250 zaměstnanců) připraveni platit od 3-10 tisíc eur měsíčně za licence - což většinou znamená i technickou podporu. Málo která online služba však tuto cenovou politiku takto prezentuje.

3.2.5.4 Byzance Individual



Byzance chce nabízet i individuální úpravy a návrhy na míru dle přání zákazníka. Zde je třeba jednak určit cenovou politiku za "manday", tedy kolik se fakturuje za odvedenou člověko-hodinu na projektu a také dlouhodobý příjem z realizace zakázky.

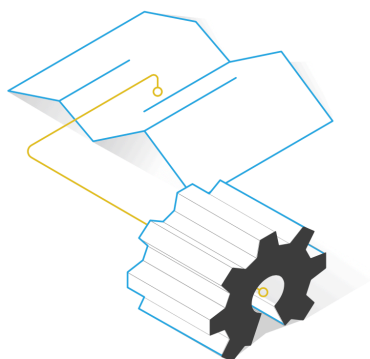
3.2.6 Politika

Byzance má několik možností, jak se prezentovat, jakou vést komunikační a prezentační politiku. Platící zákazníci jsou B2B průmyslové firmy, ale popularitu a rychlé globální PR lze získat jen a pouze za pomoci komunitních projektů.

Seznámíme-li se s projektem [KickStarter.com](https://www.kickstarter.com) nebo [IndieGoGo.com](https://www.indiegogo.com), lze najít desítky příkladů dokonale zvládnuté kampaně na získání povědomí a zafinancování projektu. Každý z těchto projektů již od začátku deklaroval svým zákazníkům (komunitě) svou politiku, kterou se zavazuje na následujících několik let. Produkty Byzance jsou typy produktů vázající vysokou loajalitu nebo dobu používání. Životnost hardwaru je 20 let, morální a technologická 10 let. 4 roky u Cloudu a SaaS služeb. Proto zákazníci tyto věci ve svém rozhodování zohledňují. Jak již bylo v Analýze shrnuto, Byzance nemá tradici, ani garanci dlouhodobé perspektivy, stability a ani zázemí. Proto musí poskytnout takovou přidanou hodnotu, aby všechny předchozí argumenty kompenzoval.

3.2.6.1 Politika otevřenosti a sdílení

Otevřenost u technologických firem je abnormálně výjimečná. Zejména díky staromódnímu přístupu **“konkurence to zkopíruje”**. **“Investovali jsem do toho tolik peněz, tak proč bychom to měli zveřejňovat?”**. Na první pohled jsou to argumenty správné, ale v dnešním světě naprosto mylné. Pro Čínu není nic, co by nedokázala zkopírovat a taky se tak děje. Především a výlučně u výrobků, kterými jako kopie stejné kvality mohou konkurovat originálu. Hračky, dílenské nářadí, led diody a další. Nebo jako kopie nižší kvality kdy konkurují cenou. Ale jsou odvětví a produkty, pomineme-li falzifikáty, které se nekopírují a nedají. Je to důvěra v produkt, služby kolem produktu a velmi vysoká přidaná hodnota produktu spojená s flexibilitou.



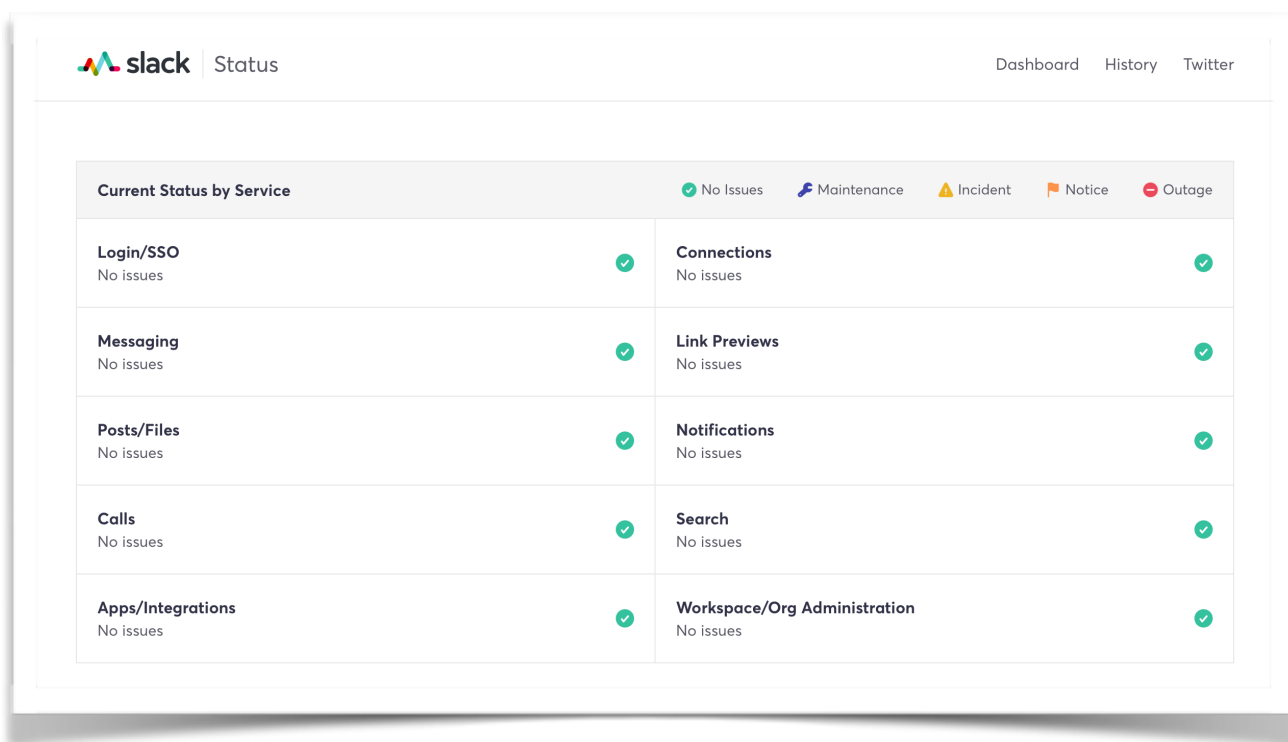
Byzance svůj Hardware poskytuje pod volnou licencí. Všechny zdrojové soubory, schémata, návrhy, dokumentaci, výrobní dokumenty osazovacího robota a další.

<- Obrázek č.17 - Logo opensource - vlastní tvorba

3.2.6.2 Politika otevřenosti

Během listopadu 2017 vypadly servery Komerční bance. Na dlouhých 13 dnů. Banka jako instituce důvěry naprosto selhala. Nelze však být naivní, že takto by nepostupovala většina firem. Kombinace kritického selhání komponent a odchod klíčových odborníků způsobil celkový kolaps, na který neměla banka kapacity.

Přiznat něco takového nepřipadá pro banku v úvahu, a tak se veškerá komunikace smrškla na **“Pracujeme na tom”**. **“Klienti se o své vklady bát nemusí”**. Bohužel v dnešní době, kdy má každý pocit, že má právo vědět vše, se tento postup bance velmi vymstil. Mé doporučení, které jsem vedl i jako odborník na stanici TV Prima byla otevřenost banky. Přiznat co se děje a naopak z toho udělat senzaci a získat plusové body.

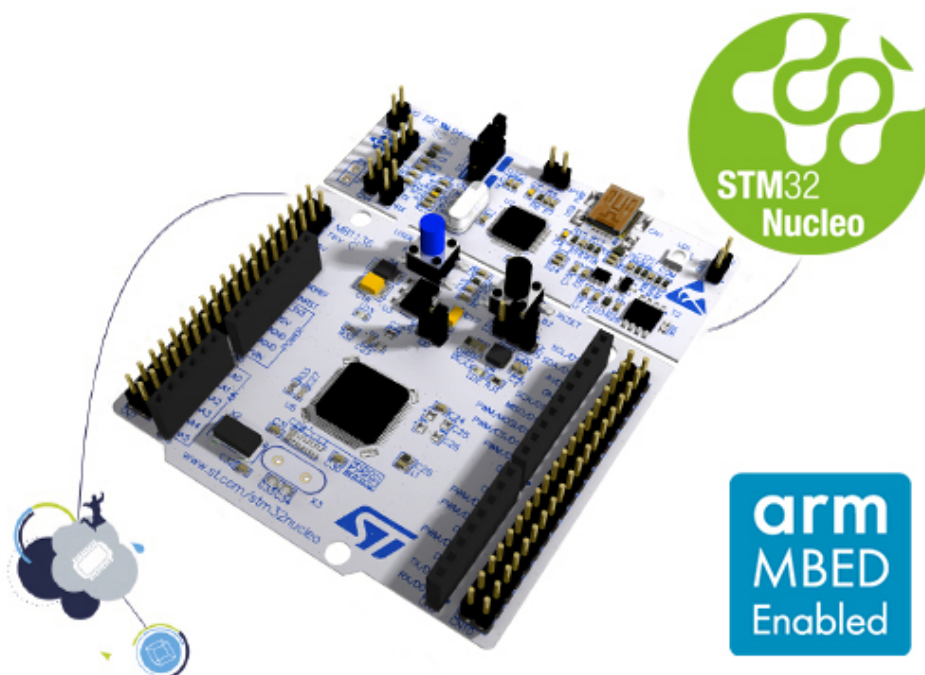


Obrázek č.17 Status page serverů a vázaných služeb společnosti Slack

Proto Byzance od 1. ledna 2018 vstupuje do systému statuspage.io, který bude monitorovat chod firmy a jejich komponent a automaticky vytváře informační statusy na sociálních sítích a rozesílat emaily. Jakékoliv pochybení již nepůjde utajit a vše bude automatizovaně transparentní a otevřené. Otevřenost chápu jako nebát se říci i to špatné. I to, co jsem pokazil nebo udělal špatně. Přiznat to, ale také říci, jak to napravím a co udělám, aby se to už nikdy neopakovalo.

3.2.6.3 Dumping Hardwaru

Díky architektuře celého systému a návrhu hardwaru primárně pro průmyslové využití se jeho cena dostává absolutně mimo možnosti a preference komunitních vývojářů. Společnost ST (nadmárodní elektrotechnická korporace) prodává tutéž desku NUCLEO-L152RE s rozdílných cenách a s rozdílnou licencí použití. Jejich záměr je jasný - umožnit levně programovat na procesory ST.



Obrázek č.18 Status page serverů a vázaných služeb společnosti Slack

Cena kompaktní vývojářské desky NUCLEO se pohybuje kolem 330 Kč s daní s periferiemi, krabičkou a návody. Srovnáme-li maloobchodní ceny pouze procesoru za 430 Kč, je zjevné, že deska, nejen že je bez marže, ale je také masivně dotována. Na druhou stranu se k desce váže licenční ujednání, že na ní nelze vykonávat komerční aplikace. Proto se doporučuje (a také bylo schváleno) vydat speciální nekomerční typ desky oddělené barvou (černá pro vysokou kvalitu, modrá pro individuální úpravy, červená komunitní), s nižším množstvím součástek, jako jsou přepěťové ochrany, nižší řada procesoru a další.

3.2.6.4 Příjmové kanály

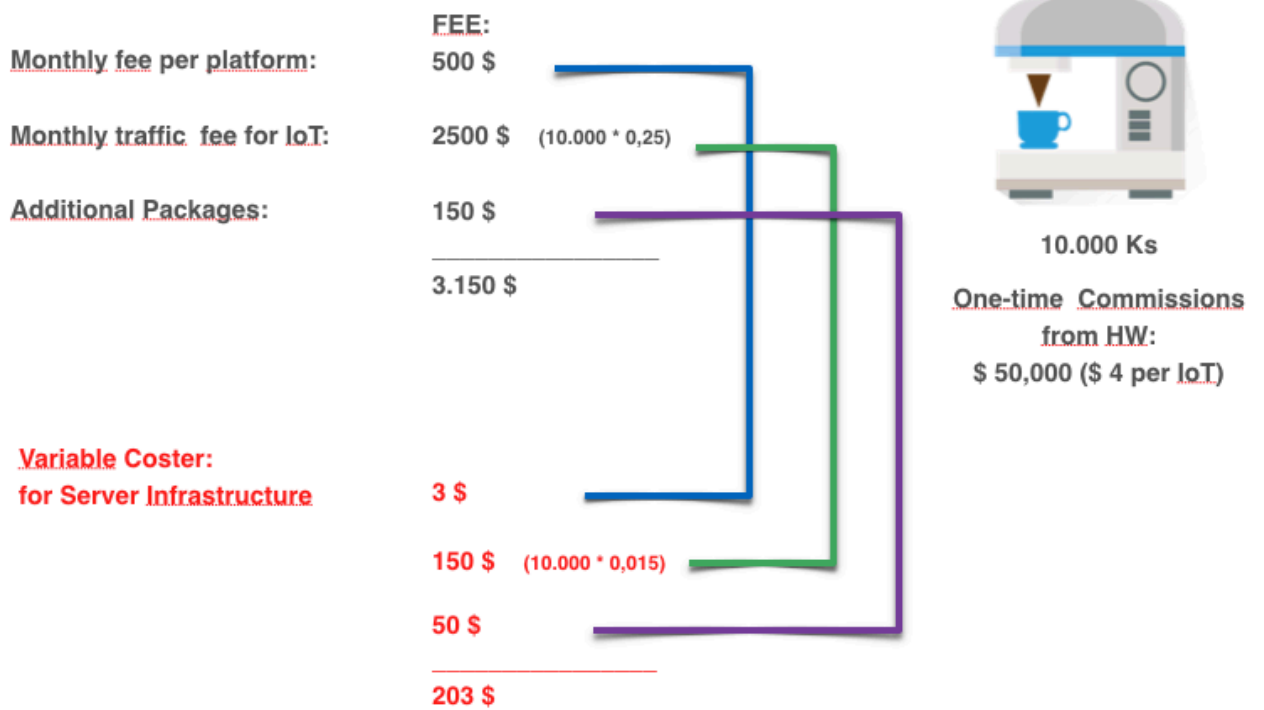
Aby bylo možné určit do čeho investovat nejvíce prostředků (času a peněz), byly dle analýzy stanoveny příjmové kanály Byzance, jež jsou vyobrazeny na následujícím obrázku. Jak lze vidět - příjem z HW je pod 5%.

Je to ale plánovaná hodnota. Prvních 6 měsíců bude příjem z Hardwaru hrát největší roli. Pro jeho špatnou škálovatelnost se počítá s uvolněním a vstupem výrobců třetích stran a provozu pouze cloud platformy a příjmu ze služeb.



Obrázek č.19 Strategie rozdělení příjmů prezentovaná před investory

Modelová situace popisující příjem z jednoho klientského zařízení a jeho 10.000 chytrých kávovarů.



Obrázek č.20 Modelový scénář příjmu

3.3 Strategie obchodní komunikace

Vlastní obchod

- přímé oslovování
- veletrhy
- PR projekty v Tech. časopisech
- Spolupráce s Microsoftem a dalšími čistě Cloud nástroji (partnership)
- Spolupráce se SAP - integrace našeho IoT

Referenční projekty

- realizace referenčních projektů
- synergie PR (*Pojišťovna a IoT*)
- Vývoj konceptů pod otevřenou licenci
- OpenSource a komunitní projekty

Reselleři

- Smluvní vazby s lokálními resellery
- Rapid D-Kity v eshopech třetích stran

Frenčíza

- Celá platforma pod cizím jménem. (BOSH 1200++ produktů)
- Platforma pro vývojáře zakázkových a individuálních produktů
- Platforma pro integrátory
- Jednostranné produkty třetích stran

3.4 Strategie distribuce

Ukázalo se, že distribuce Hardwaru bude výrazně komplikovanější oproti analýze, která doporučovala zřízení vlastního elektronického obchodu a následně prodeje pomocí třetích stran. Zejména pak nutnost trasování a spárování identifikátorů (Mac Adresy) s fakturou a zákazníkem. Antistatické obaly. Standardy značení například pro TME.eu nebo ARM. Monitorovací proužky indikující zvlhnutí. Sáčky pohlcující vlhkost, QR kody, EAN čísla přidělená mezinárodní institucí IEEE.



Obrázek č.21 Elektronický obchod zřízen v Prosinci 2017

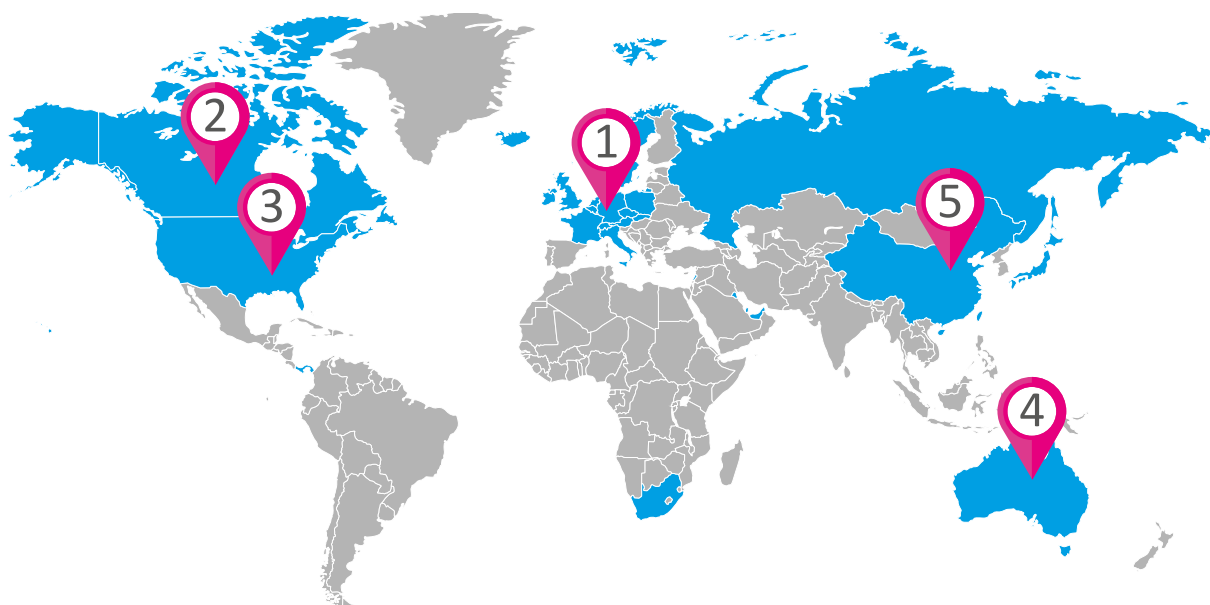
Distribuce je řešena za pomoci systému Shippo v návaznosti na přepravní společnosti Deutsche Post, DHL Express, UPS, PPL, Parcelforce, USPS, Fastway Australia a UberRUSH. Vždy tak, aby byly pokryty cílové trhy levným dopravcem, alternativně nákladnou ale celosvětově vybudovanou sítí UPS.

Obchody třetích stran:

- Evropské: (TME) tme.eu, (MBED) os.mbed.com/platforms/
- US: (Texas Instruments) ti.com,
- České: České radiokomunikace, Arduino.cz

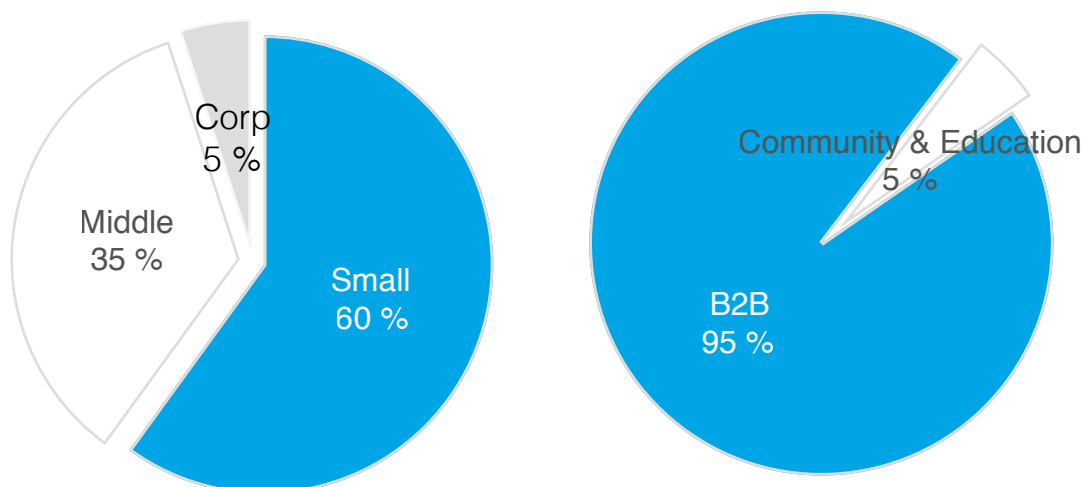
3.5 Strategické trhy

V návaznosti na analýzu byly v konzultaci se společností Deloitte určeny a vytipovány světové trhy a jejich priority v návaznosti na finanční zázemí firmy. Vstup do USA se zdá jako nejlogičtější, ale je ze všech trhů nejnákladnější. Vstup do Číny je relativně levný, ale procesně velmi náročný. A až v listopadu 2017 zrušena podmínka spoluvlastnictví nově založené firmy zahraničních investorů.



Obrázek č.22 Mapa a pořadí významnosti a strategicky vytipovaných trhů

Trhy - Segmenty:



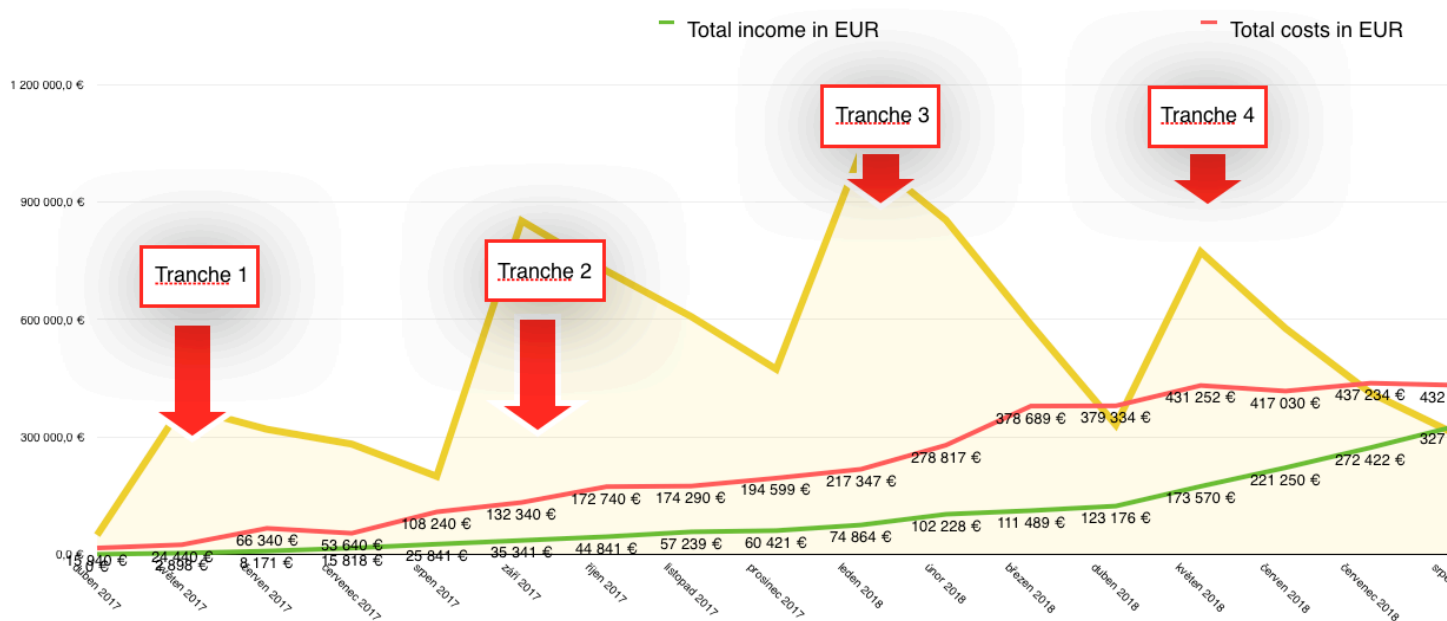
Graf č.16 Porovnání velikosti

4. Ekonomické dopady na firmu

V předchozích kapitolách byla shrnuta teorie, analýza firmy a její prostředí. Zmapování trhu a trendů a určení vhodné strategie. Na ní navazuje fáze rozhodnutí, která se opírá o vytvoření velmi komplexní výpočetní tabulky. Jsou v ní trendy, úspěšnost. Korelace mezi množstvím klientů a zaměstnanců - například technická podpora. Sleva z rozsahu a vícenáklady za velikost. Více zaměstnanců obsluhující zákazníky - více řídicího managementu bez přímé přidané hodnoty.

4.1 Tranše

Aby mohl Byzance přežít svůj nákladný vývoj a růst, potřebuje peníze. Ty očekává od privátních fondů rizikového kapitálu výměnou za podíl ve firmě. Investice mají u Startupu definované fáze: "angel" , "seed" , "A -round" , "B - round" , "C - round" , "Exit / IPO ..". Pro snížení rizikovosti investor vkládá peníze té konkrétní investiční fáze ve tranších⁶⁹ nikoliv celou částku na začátku. Celé finanční plánování tak musí být podřízeno podmínkám financování projektu.



Obrázek č.23 Záznam finančního plánu rozvoje firmy.

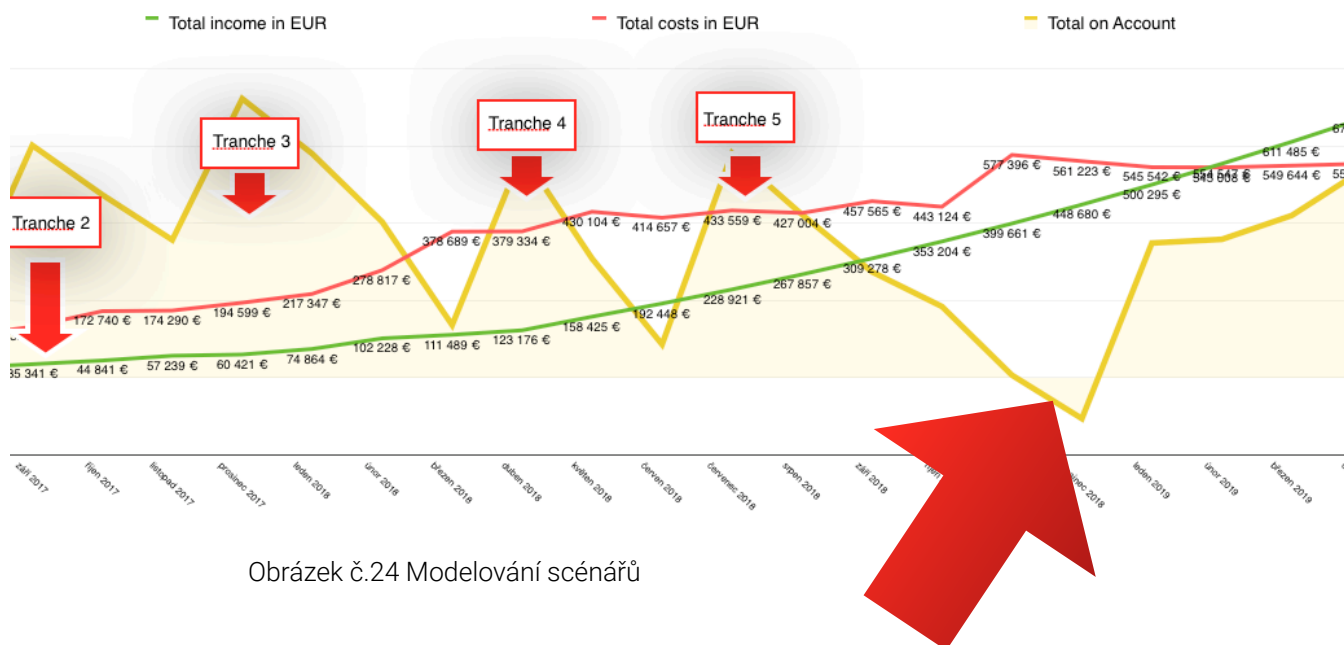
Žlutá: Jsou prostředky na účtu - Lze pozorovat jejich permanentní úbytek a rychlost.

Červená: Jsou náklady vynesené v čase

Zelená: Jsou příjmy vynesené v čase

⁶⁹ Business Center definuje Tranše jako samostatně uvolněná část emise cenných papírů, nebo část investice

Celá výpočetní tabulka je naprogramovaná tak, aby uměla určit, kdy je tranše potřeba a v jaké výši. Slouží totiž i jako vyjednávání s investorem a určení strategie. Rychlost plánovaného růstu totiž není lineární s množstvím investovaných prostředků!



Obrázek č.24 Modelování scénářů

Tabulka dokáže velmi přesně predikovat a určit i smysluplnost některých investičních strategií. Jak je ve výše uvedeném scénáři patrné, vstup na trh v USA s sebou přinesl takové náklady, že projektu po pátém uvolnění peněz (v souhrnu 1,8 milionu €) došly na malý okamžik peníze. Je to zhruba 240K €. Šlo by to řešit překlenovacím úvěrem. Nelze však být naivní, že by někdo půjčil takto rizikovému průběhu peníze, i když je patrné, že necelé 4 měsíce poté, se projekt dostal do černých čísel.

Pokud se podrobněji podíváme na tranši 3 a extrémní rychlost ubývání prostředků, kde bankrot v následujícím měsíci odvrátilo další uvolnění prostředků a stejný scénář i u tranše 4 a 5, lze jednoznačně učit, že tato strategie je extrémně riziková a nerespektuje rezervní prostředky. K tomu však výpočetní systém byl vytvořen.

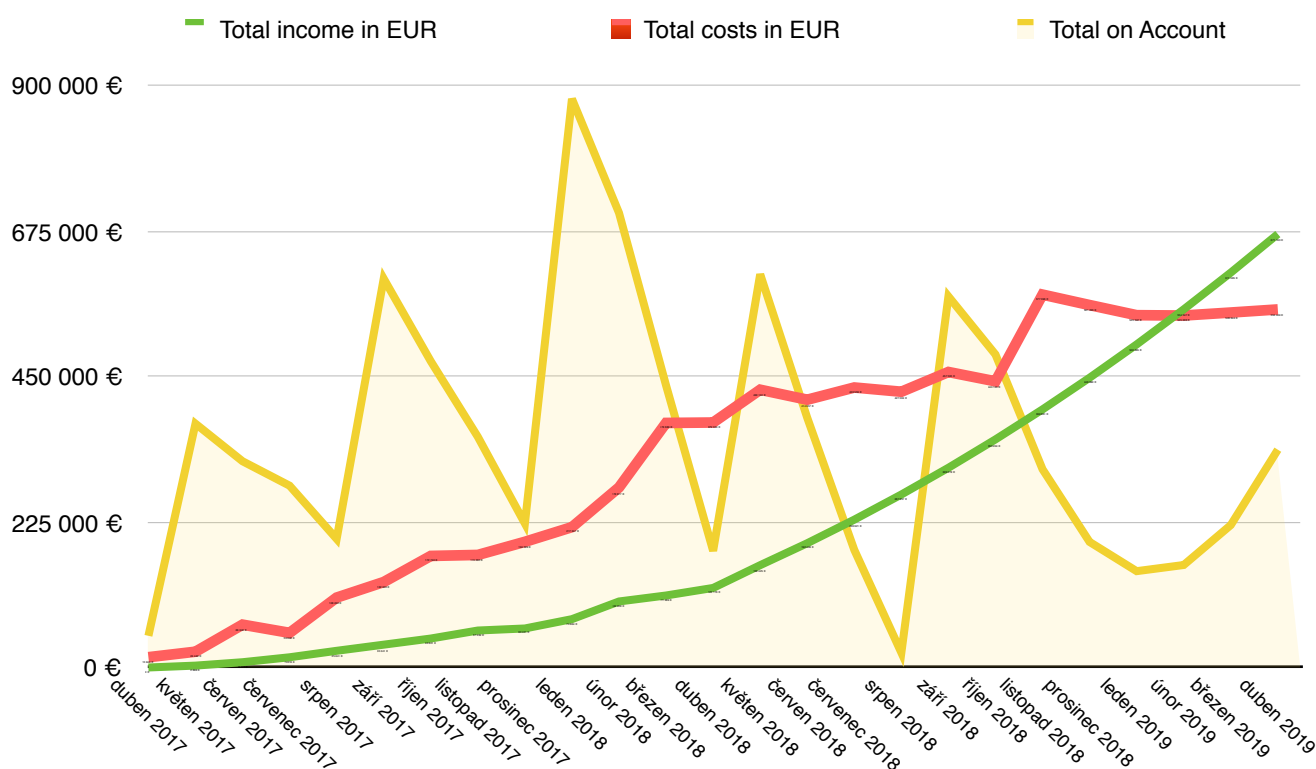
4.2 Citlivostní analýza

V rámci analýzy ve druhé a třetí části práce byla do výpočetního modelu zakomponována celá řada proměnných ⁷⁰ s časovou korekcí a dalšími prvky, které například zohledňují snižující se efektivnost některých činností.

4.2.1 Citlivost na úspěch prodeje Hardwaru

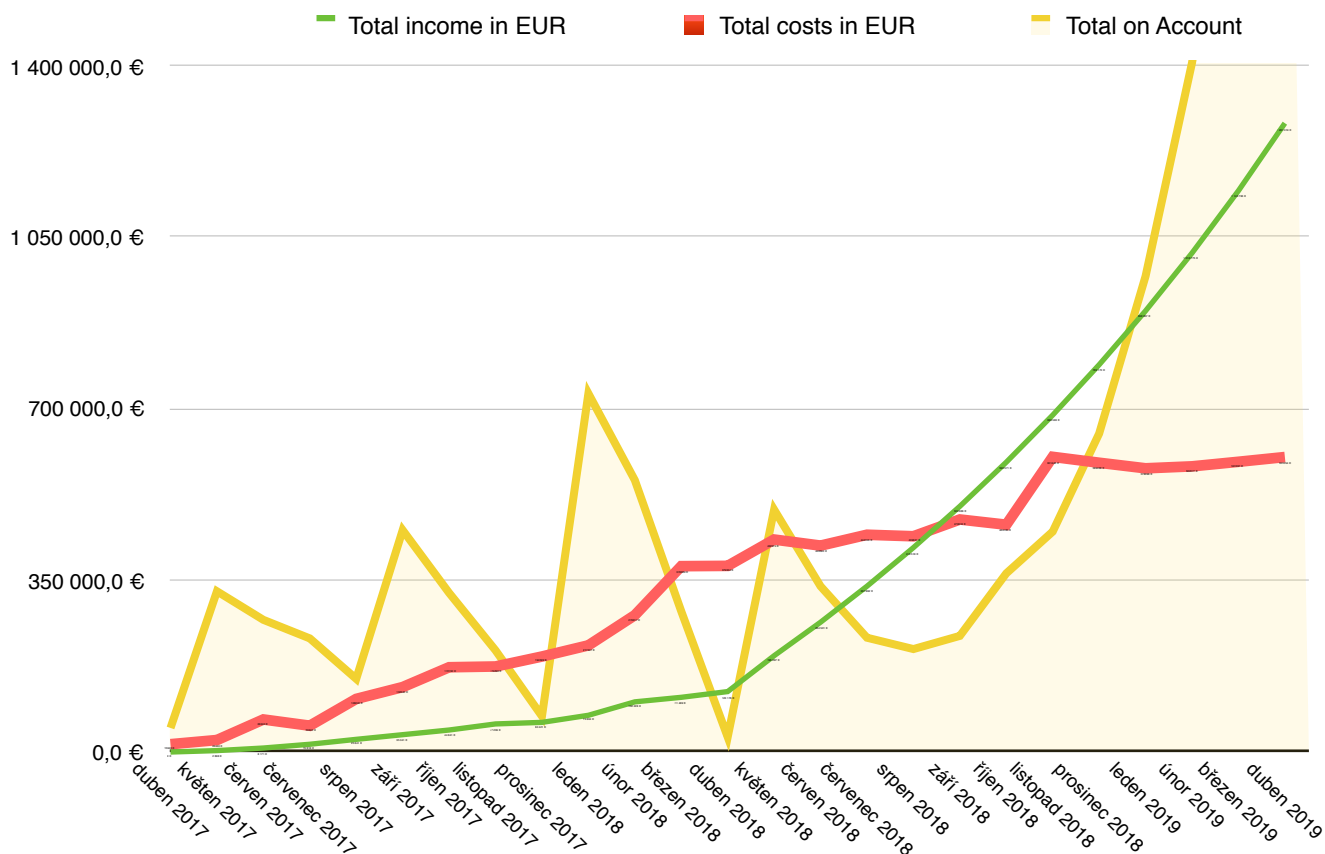
Jako střední hodnotu pro výpočet byla využita konstanta “100” vyjádřená procenty “100%”. Je trochu matoucí, protože značí investory chápané číslo jako “*Success Index (100% is a realistic estimate)*”. Cokoliv nad tuto hodnotu je nad očekávání, cokoliv pod tuto hodnotu je nesplnění stanovených cílů.

4.2.1.1 Úspěch 50% (Nesplnění cílů)

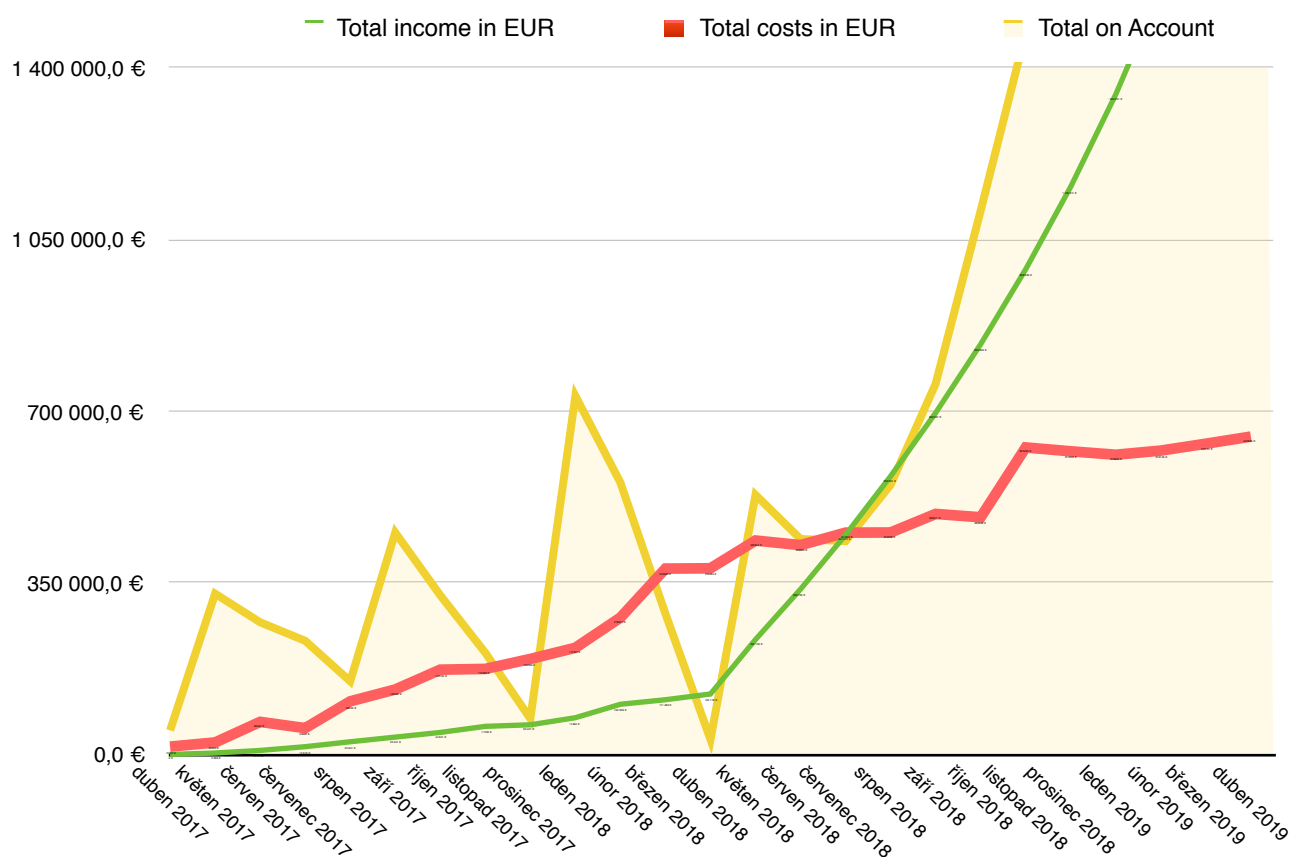


⁷⁰ Počítáno pomocí integrace JavaScriptu nikoliv Matlabu - Jelikož jsem programátor a tento jazyk je pro mě přijatelnější a snáze dosáhnu požadovaných výsledků

4.2.1.2 Úspěch 100% (Splnění cílů)



4.2.1.3 Úspěch 150% (Splnění cílů nad očekávání)

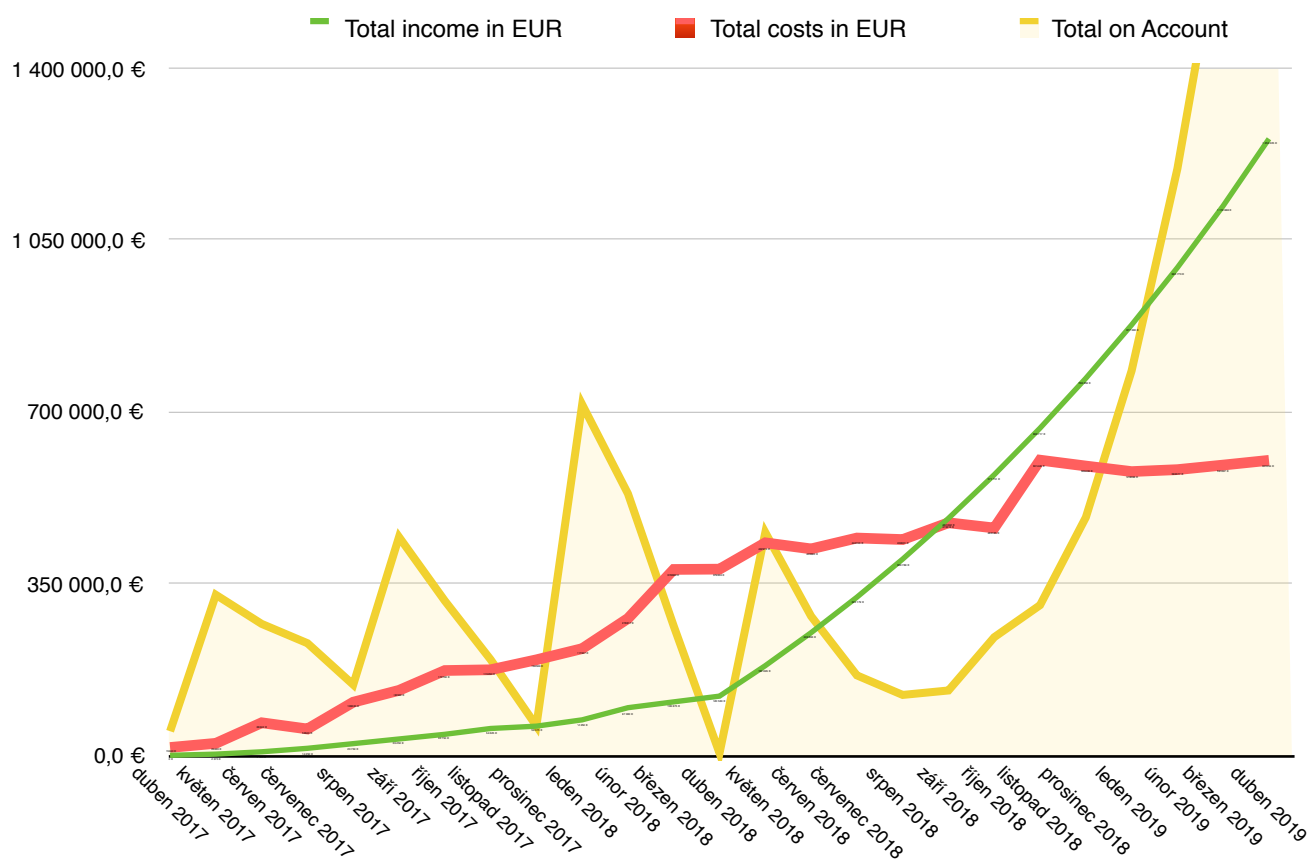


Jak lze vypočítat z průběhu grafu, ať už jde o plnění plánu či nikoliv, náklady i příjmy jsou velmi podobné. Nezměnily se celkové náklady na R&D a ani investice do růstu. Lze tedy konstatovat, že jediná změna je v dřívějším bodu zlomu a množství potřebného kapitálu v jednotlivých tranších. Bohužel, investor vstupuje do projektu za předem určenou částku a ač se to může zdát nemorální - u technologických startupů není sledována efektivita při nakládání s penězi, ale rychlost růstu a obsazení trhu. Tomu musí být podřízena strategie společnosti.

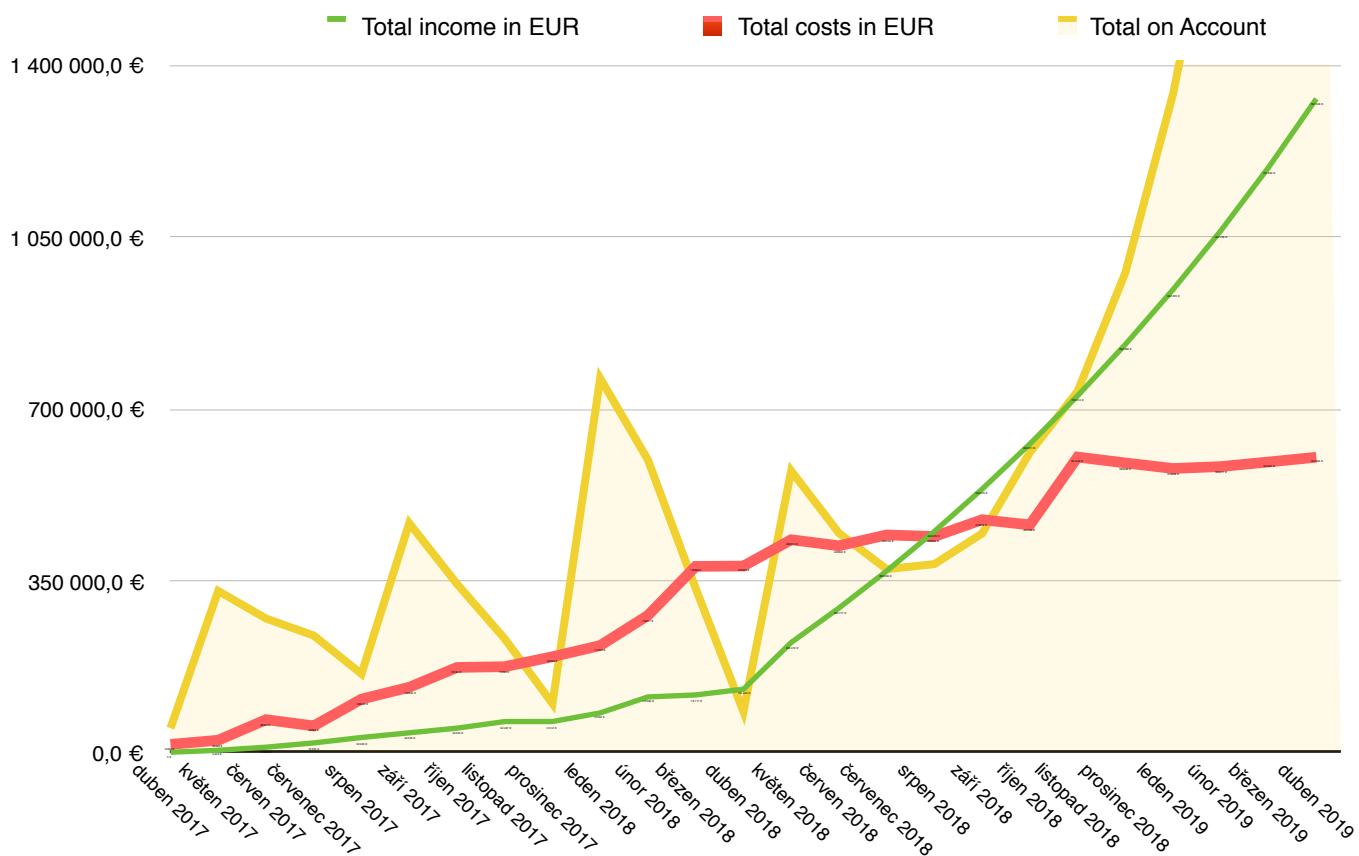
4.2.2 Citlivost na příjem OS CAL licence

CAL Licence je prodej klíčů k aktivaci na Hardwaru, který nevyrobil Byzance.

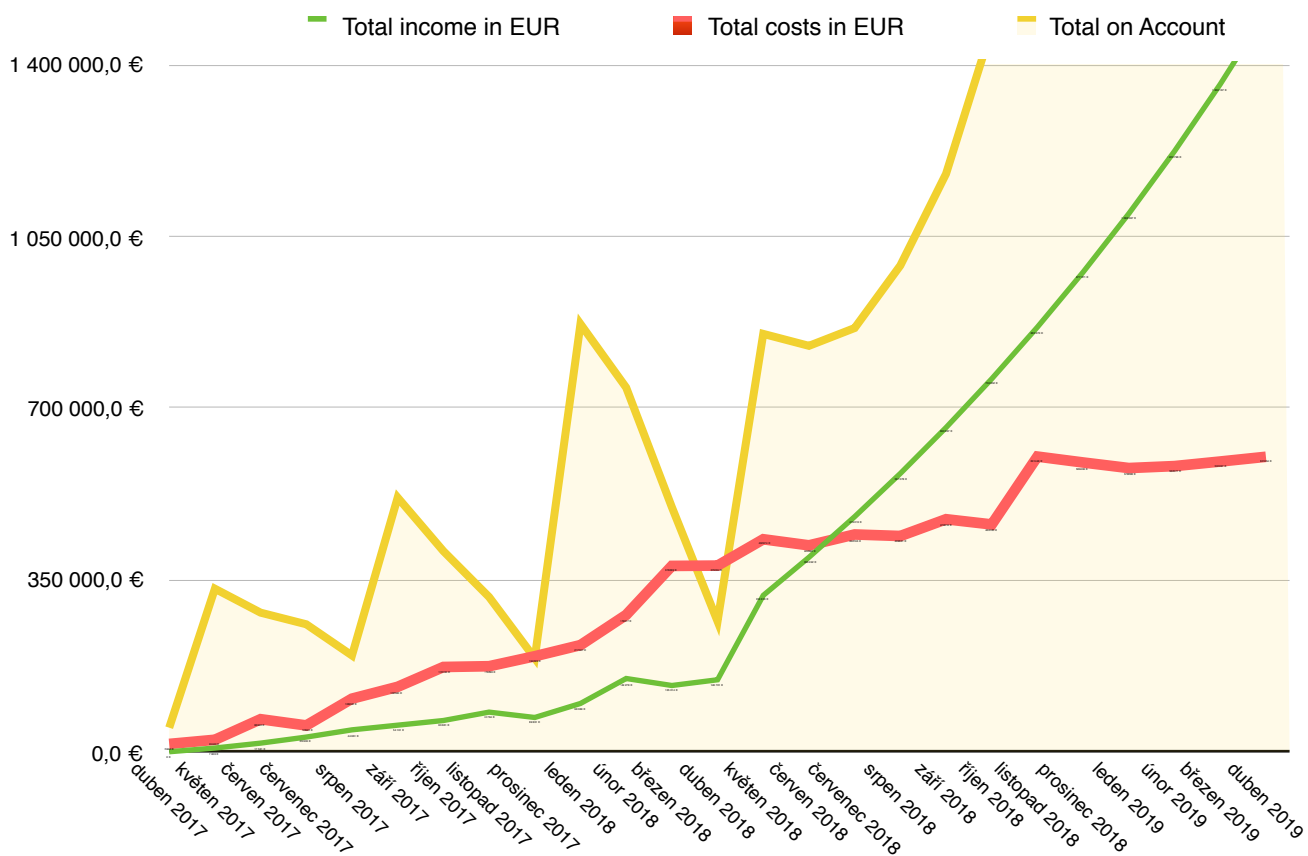
4.2.2.1 Příjem 0€ - Licence jsou zdarma



4.2.2.2 Příjem 0,5€ za jeden ARM procesor



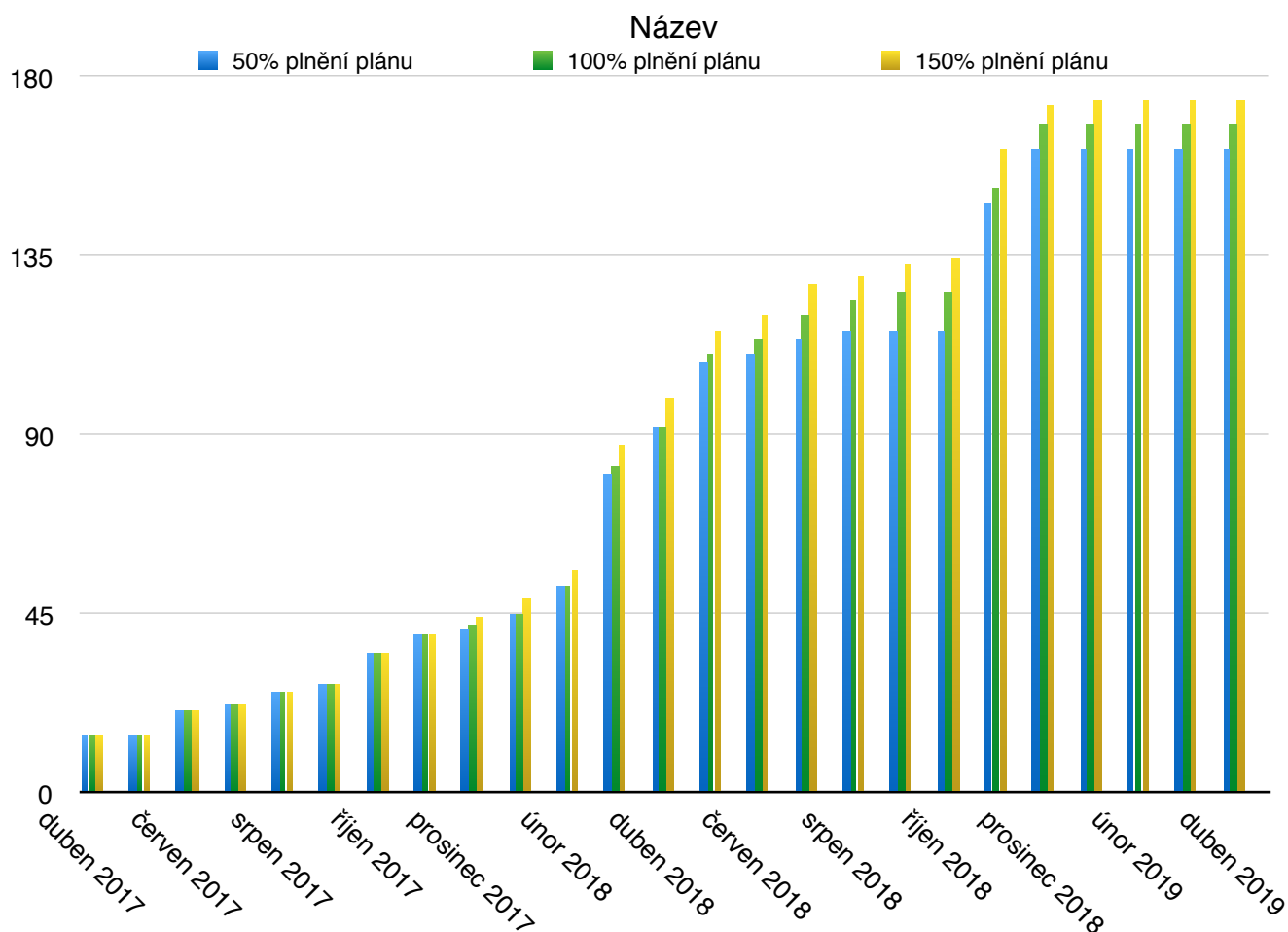
4.2.2.3 Příjem 2€ za jeden ARM procesor



Vliv je pozorovatelný. Kumulovaný příjem při 0,5€ činí necelých 400.000€ a při 2€ za kus 1,6M €. Je nutné zvážit náklady spojené s vybíráním těchto poplatků, nákladů na zabezpečení proti pirátsky aktivovaným zařízením a také negativní PR, které tyto poplatky přinesou. Je nutné naprogramovat aktivační procedury, dodatečnou technickou podporu a zavést nadstandardní procesy na výrobních linkách, které nemusí být v České republice. Příjem nevyvažuje celkové náklady s tím spojené a poplatek byl alespoň pro aktuální a příští generaci zrušen.

4.2.3 Závislost mezi aktivním HW na množství personálu

Množství Hardwaru, které Byzance obsluhuje má jen zanedbatelnou vazbu na množství celkového personálu dle následující tabulky. Korelace mezi množstvím zákazníků a personálu jasně ukazuje pouze na množství technické podpory a opět je průběh téměř identický.



4.3 Rozložení příjmů mezi skupinami zákazníků

Důležitým výsledkem výpočetní tabulky je i znalost celkových příjmů podle skupin zákazníků. Známe-li takzvanou "acquisition price" tedy náklady na získání platícího zákazníka s jeho příjmy v celé době jeho životnosti "life time value", pak dostáváme následující tabulku. Je nutné si uvědomit, že vstupní proměnné jako jsou:

- Acquisition price
- Life time value
- Discont

dodatečně námi přidané:

- Riziko nahrazení do doby životnosti investice
- Riziko morální zastaralosti
- Riziko "inhouse developmentu" (vlastního vývoje)

stanovuje především podle pocitu CBO ve spolupráci s CTO, a to na základě zkušeností nebo kopírováním konstant obdobného trhu. Tyto konstanty jsou firemním tajemstvím a přístupné jsou jen výsledky jednoho ze scénářů.

Tabulka č.12 - Měsíční příjem podle skupin zákazníků

Monthly revenue for cloud and tools		
	Percentage representation in the number of subjects	Percentage representation in income
Gigants Customers (over 5,000 employees - own production)	0,0 %	1 %
Large Customers (over 1000 employees - production)	0,1 %	8 %
Middle Customers (200-1000 employees)	0,5 %	12 %
Small Company Type B (50 -200)	4,1 %	40 %
Small Company Type A (1 -10)	9,0 %	35 %
Geeks (DIY) - (With Paid functions)	86,4 %	4 %
Geeks	2 %	0 %

Z tabulky je patrné, že 86% všech uživatelů (registrovaných účtů) budou DIY vývojáři. Celkový příjem z této skupiny bude však méně než 4%. Naopak malé firmy tvořící 13% (registrovaných účtů) tvoří 75% příjmů. Nadnárodní klientelu v plném nasazení dle statistiky Byzance mít do roku 2020 nebude, budou však malé pilotní projekty.

Závěr práce

Na začátku nebylo v plánu sepsat takto rozsáhlé dílo. Práce nebyla jen cíl k obhájení titulu, ale stala se základem technologické firmy, laboratoře pro pokročilou a experimentální automatizaci. Na počátku byla garážová firma, jež měla a má globální ambice a která dnes řeší patenty a mnohamilionové projekty, napravila milionové škody v nevhodném řízení, zkorigovala rozvrácený tým, nastavila pravidelné validování aktuálního stavu a donutila firmu ke strategickému plánování a finančnímu řízení, definovala grantový projekt ve spolupráci s ČVUT, vytvořila podklady pro vstup rizikového kapitálu. Existuje výpočetní tabulka, která automaticky importuje finanční výsledky každého měsíce a validuje ekonomický stav. Firma nastavila divizní finanční model a vnitropodnikový obchod, určila marketingový koncept a komunikační politiku a stanovila nespočet dílčích úkolů, které pomohly projekt dostat tam, kde je dnes.

Použité zkratky a výrazy

Zkratka	Anglický text	Volný překlad
SaaS	Software as a Service	Software jako služba
HaaS	Hardware as a Service	Hardware jako služba
FaaS	Functions as a Service	Funkce jako služba
IaaS	Infrastructure as a Service	Infrastruktura jako služba
EA	Early Adopters	Časní osvojitelé
Freelancer		Vývojář na volné noze (IČO)
B2B	Business to Business	-
B2C	Business to Customers	-
DPS		Deska plošných spojů
PCB	Printed circuit board	Deska plošných spojů
Arduino		Značka - vývojářský kit
SWOT		Analýza
CI	Corporate Identity	Firemní styl
Spin-off		Odštěpená část firmy vyvíjející nový produkt bez vazby na zbytek firmy.
CAGR	Compound annual growth rate	Složená roční míra růstu
TAČR		Technologická agentura České republiky
DIY	Do it yourself	Udělej si sám (česky bastlíř)
CAL	Client Access Licenses	-

Použitá literatura

1. MAŘÍK, Vladimír. Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-440-0.
2. TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4486-5.
3. FILIP KOTLER: Moderní Marketing, 4. evropské vydání. (Praha, Grada Publishing, 2012) ISBN: 978-80-247-1545-2,
4. DEDOUCHOVÁ, M.: Strategie podniku, C.H.BECK, Praha, 2001
5. KOTLER, P. & KELLER, K. L. *Marketing management*. 2007. Praha: Grada Publishing.
6. DVOŘÁČEK, J. a kol.: Strategická analýza vybraných faktorů podnikání v Evropské unii, VŠE Praha, 2005
7. FOTR, J.: Strategické finanční plánování, Grada Publishing, Praha, 1999
8. PORTER, M. E.: Konkurenční strategie, Victoria Publishing, Praha 1994
9. PETER W. THURNBULL: Organisational buying behavior. V: Michael J. Baker (ed.): *The Marketing Book* (Londýn: Heinemann, 1994)
10. Healthcare Marketing Report 5 (September 1987): 14, 15. 6. "Providers Aim to Marketing" Chicago: American Marketing Association, 1987
11. JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Strategický marketing: [strategie a trendy]*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2008
12. DOLÁK, Ondřej. Big data, Nové způsoby zpracování a analýzy velkých objemů dat. 2011
13. WÖHE, Günter. *Úvod do podnikového hospodářství*. Praha : C. H. Beck, 2007. 928 s

Osobní vzkaz

Tato práce přiznává zcela transparentně mnoho mých téměř fatálních chyb. Ukázalo se, že vytvořit produkt v elektrotechnice a dostat ho z laboratoře na trh je větší problém než se zdá. Práce je zároveň koncipována jako odkaz a čtení i pro můj vlastní management nebo mé starší já. Je zde celá historie firmy. A co ignorování faktů, nebo nevědomost teorie může způsobit? Škola života je jedna věc, ale nelze zpochybnit znalosti nabyté na akademické půdě a mezioborové znalosti týmu. Co znamená přiznat si, že nevím a problém konzultovat. Vysokoškolské vzdělání nás má připravit na to, co nás v pracovním životě potká. Já bych to ve vším respektu redefinoval. Mě vysokoškolské vzdělání rozšířilo obzor a pomohlo stanovit to, v čem mám silné stránky a v čem nikoliv. To, co mě baví a co ne. V čem jsem výjimečně dobrý a co musím s jistotou přenechat jiným. A především a to nejdůležitější, co je odkazem této práce: "Sám nikdy nic nedokážeš i kdybys byl sebelepší a udělal jsi vše lépe než ostatní. Kvalitní tým i podprůměrný produkt dostane na výsluní."