



Mari Karus

WEB-TO-PRINT DIGILAHENDUSE LOOMINE TOOTMISPROTSESSIS ETTEVÕTTE IPRINT24 OÜ NÄITEL

LÕPUTÖÖ

Tehnoloogia ja ringmajanduse instituut
Tootmise ja tootmiskorralduse õppekava
Juhendaja: Ada Traumann

Tallinn 2022

Mina, Mari Karus tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autorile ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Juhendaja Ada Traumann (allkirjastatud digitaalselt)

Lõputöö on kaitsmisele lubatud tehnoloogia ja ringmajanduse instituudi direktori korraldusega nr 1-14/59 (kuupäev digiallkirjas)

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Mari Karus

sünnikuupäev: 10.02.1990

annan Tallinna Tehnikakõrgkoolile (edaspidi kõrgkool) tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Web-to-print digilahenduse loomine tootmisprotsessis ettevõtte Iprint24 OÜ näitel

1. reprodutseerimiseks paberkandjal kõrgkooli raamatukogus avaldamise ja säilitamise eesmärgil;
2. elektroonseks avaldamiseks kõrgkooli repositooriumi kaudu;
3. kui lõputöö avaldamisele on instituudi direktori korraldusega kehtestatud tähtajaline piirang, lõputöö avaldada pärast piirangu lõppemist.

Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile ja kinnitan, et:

1. lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid ega muid õigusi;
2. PDF-failina esitatud töö vastab täielikult kirjalikult esitatud tööle.

Tallinnas (allkirjastatud digitaalselt, kuupäev digiallkirjas)

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	4
1 TOOTMISE DIGITALISEERIMINE	6
1.1 Targad lahendused tootmisprotsessides	6
1.2 Trükiprotsessi eripära.....	8
1.3 Trükiprotsessi digitaliseerimine	10
2 ETTEVÕTTE IPRINT24 OÜ TUTVUSTUS JA OLUKORRA KAARDISTUS	14
2.1 Organisatsioonist üldiselt.....	14
2.2 Tootmisprotsessi kirjeldus	16
2.3 Kujundaja tööülesanded tootmisprotsessis	19
3 WEB-TO-PRINT DIGILAHENDUSE LOOMINE TOOTMISPROTSESSIS ETTEVÕTTE IPRINT24 OÜ NÄITEL	20
3.1 Uurimismeetodid ja valim.....	20
3.2 Kujundaja tööülesannete efektiivistamine läbi web-to-print lahenduse	21
3.3 Web-to-print kodulehel	25
3.4 Järeldused ja ettepanekud	27
KOKKUVÕTE.....	29
SUMMARY	31
VIIDATUD ALLIKAD.....	33
LISAD	35

SISSEJUHATUS

Maaailm liigub järjest rohkem digitaliseerimise suunas. Paljudes valdkondades on olemasolevad protsessid sageli ressursikulukad või liiga keerukad ning vajavad muutmist. Digitaliseerimisega ja tööprotsesside optimeerimisega saavutatakse suurem efektiivsus, mis tähendab, et töö korraldatakse ümber viisil, mis muudab protsessi lihtsamaks või vähem ressursikulukaks ilma lõpptulemust muutmata.

Trükiettevõtte Iprint24 OÜ on probleem olukorraga, kus trükiste kujundajal on liiga palju kohustusi – peale trükifailide kujundamise peab ta ka kliente teenindama. Klientide teenindus hõlmab endast failide vastu võtmist ja klientide nõustamist. Ettevõtte vajab lahendust, kuidas lihtsustada failide saatmise protsessi nii, et klientidega kontakti looma ei pea. See muudab tootmisprotsessi lihtsamaks ja aitab kujundajat tema töös. Kujundaja saab tegeleda rohkem trükifailide kujundamisega, graafilise disaini ja pilditöötlustega, mitte klientide teenindamise ja failide vastu võtmisega. Iprint24 OÜ soovib ka suurendada eksporti ja selleks on vaja leida lahendus, kuidas välismaised kliendid saavad ettevõttega ühendust võtta ning leiaksid ettevõtte interneti kaudu üles.

Lõputöö teema sai valitud koos ettevõtte juhiga, arvestades millist muutust oleks ettevõttes hetkel kõige rohkem vaja. Peamise uurimismeetodina kasutati vaatlust - autor mõötis kujundaja tegevust klientidega ajavahemikus 29.11 – 3.12.2021 ja 13.12 – 17.12.202. Vaadeldud ja üles märgitud on failide vastuvõtmiseks ja klientidega tegelemiseks kuluv aeg. Samuti on andmekogumise meetodina kasutatud intervjuud ettevõtte juhiga. Töös on kasutatud allikatena erinevaid trükinduse ja digitaliseerimisega seotud artikleid. Lõputöö eesmärk on luua ettevõtte kodulehele web-to-print lahendus.

Autor püstitas järgmised uurimisküsimused:

1. Kas antud trükiettevõtte tootmisprotsessi on võimalik digitaliseerida mingis töölõigis?
2. Millised digitaalsed lahendused on olemas trükiettevõttele trükifailide saatmiseks?
3. Kui palju võtab kujundaja tööaega trükifailide vastuvõtmine ja klientidega suhtlemine?

Töö on jagatud osadesse. Esimeses osas keskendutakse teoreetilisele osale, kus tutvustatakse äriprotsesside digitaliseerimist, trükindust ja web-to-print tehnoloogilist lahendust. Teises, empiirilises osas, tutvustatakse organisatsiooni, tootmisprotsessi ja kasutusel olevat tehnoloogiat. Teises osas antakse ülevaade ka kujundaja tööülesannetest ja tema tähtsusest organisatsioonis.

Kolmandas osas tutvustab autor uurimismeetodit ja valimit ja teeb järeldused ning omapoolsed ettepanekud. Lõputöö keskendub kujundaja töö lihtsustamisele ja efektiivsemaks muutmisele.

1 TOOTMISE DIGITALISEERIMINE

Esimeses alapeatükis tutvustatakse tulevikutrende ning lahendusi, mis on vältimatud, kui ettevõtte tahab püsida konkurentsivõimelisena. Digilahendused on globaliseerivas maailmas vajalikud, kuna säästavad aega ning ressursse. Peatükis räägitakse digitaalsest ümberkujundamisest ja sellest, mida on vaja ettevõttel teha, et selle muutusega toime tulla.

Teises alapeatükis kirjutatakse trükinduse spetsiifikast ja selle olemusest. Selgitatakse digitaalse trükiettevalmistuse ja elektroonilise kontrollimise tähtsusest ning mida see tähendab ja kuidas see on muutnud trükivaldkonda. Teise peatüki alt leiab ka PDF dokumendi ja selle tehniliste parameetrite tutvustuse.

Kolmandas alapeatükis kirjeldatakse trükiprotsessi digitaliseerimist ja selle erinevaid võimalusi. Tutvustatakse *Small Scale Print* ja *Large scale print providers* mõistete seletusi. Keskendutakse web-to-print lahendusele, kuid tutvustatakse ka muid võimalikke võimalusi. Selgitatakse välja web-to-print lahenduse plussid ja miinused ja kuidas need võivad olla kasulikud trükiprotsessis. Kõige viimaseks on tutvustus *print fulfillment* tarkvara omaduste kohta.

1.1 Targad lahendused tootmisprotsessides

Digitaliseerimine tähendab uute tehnoloogiate väljatöötamist ja kasutuselevõttu, mis võimaldavad tööjõu asendada kapitaliga mitmesugustes ülesannetes. [1]

Kaupade valmistamisel on vaja lähtematerjalile lisada väärtust võimalikult tõhusalt, võimalikult väikeste kuludega, tagades samas tellijale nõutava kvaliteedi ja pidades kinni kokkulepitud tarnetähtaegadest. Võimalikult säästlikult tuleb kulutada materjali, tööjõudu, raha ja kasutada tootmisruumi. Süsteemi tõhustamiseks tuleb sellesse hoolega valida ja õigesti järjestada tarvilikke tehnoloogilisi protsesse, samuti nende koosseisu kuuluvaid ülesandeid, töid, tegevusi ja toiminguid. [2, p. 10]

Tehnoloogia areng on muutnud interneti kõikjal kättesaadavaks ning paljud kliendid eelistavad reaajas teabe saamist internetist, näiteks erinevatest suhtluskanalitest, uuenduslikest toote-teenuse kombinatsioonidest ja otsesest suhtlemisest ettevõtetega. Klientide vajaduste rahuldamiseks loovad ettevõtted terviklikke strateegiaid, mis hõlbustavad protsesside ühtlustamist, toodete digitaliseerimist ja teenuste ning äri- ja tulumudelite uuendamist. Arvukad uuringud näitavad, et eriti väikesed ja

keskmise suurusega ettevõtted pole seda teinud ega ka algatanud digitaalset transformatsiooni. Seega pole nad oma äri digitaliseerinud. [3]

Selleks, et täielikult toime tulla digitaalse ümberkujundamise nõudega, peavad ettevõtted veelgi rohkem rakendama digistrateegiat, suurendama digiteadlikkust, kohandama oma mõtteviisi ja määratlema turvastandardeid. [3]

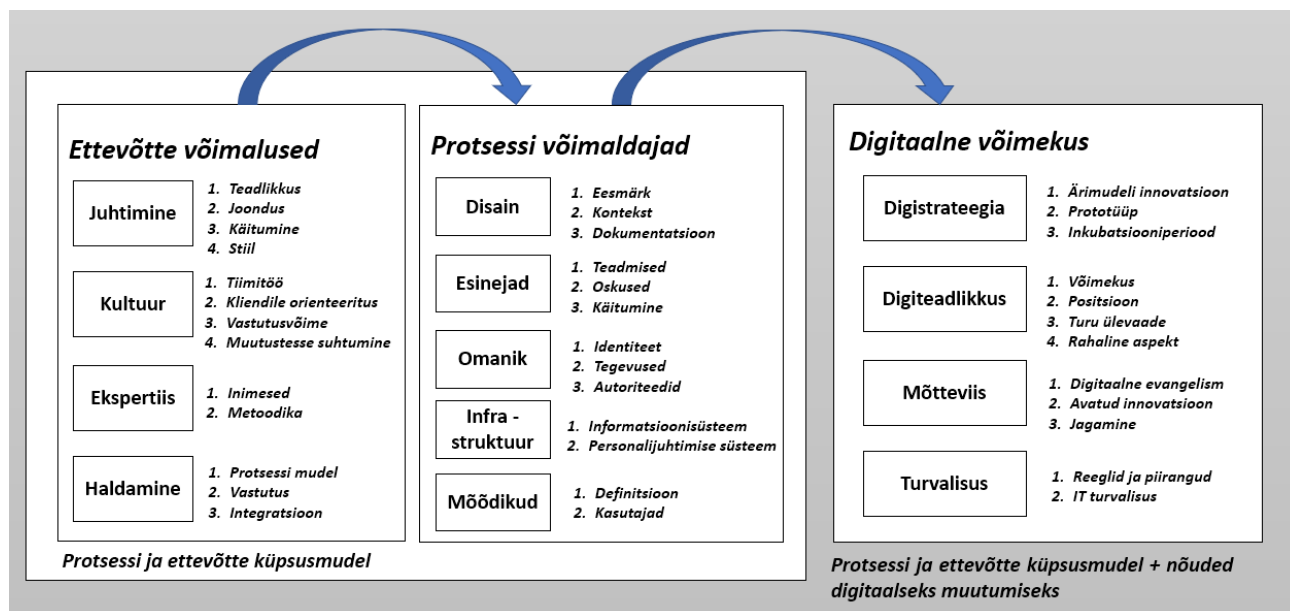
Digitaliseerimisele üleminekuks (lähenemiseks) vajalikud omadused hõlmavad järgmist [3]:

- Digistrateegia – ettevõtted peavad koostama digitaalse tegevuskava, mis soodustab innovatsiooni, mille eesmärgiks on kiire tulemus. Digistrateegia toetub kõigile kättesaadavatele teabeallikatele ja ressurssidele ning hõlbustab kliendile orienteeritud toodete ja teenuste kasutamist.
- Digiteadlikkus - digitaliseerimisega toimetulemiseks on ettevõtete jaoks hädavajalik jälgida enda võimeid ja äritegevust.
- Mõtteviis - hõlmab kohanemist organisatsiooniliste struktuuride ja strateegiatega. Digitaliseerimine nõuab avatud meelega töökultuuri, mis soodustab loovust ja innovatsiooni.
- Turvalisus - kuna digitaliseerimise eesmärk on digitaliseerida ettevõtte varasid ja tegevust, siis IT- ja andmeturbe jaoks tekivad uued ohud, mis võivad takistada digitehnoloogia kasutuselevõtu strateegiaid ja võivad mõjutada negatiivselt äriedu.
- Tabel "Digitaalse transformatsiooni küpsusmudel" on loodud teenima ettevõtteid, mis soovivad digimaailma paremini omaks võtta. Ettevõtte võimalused, protsessi võimaldajad ja digitaalne võimekus on vastastikku üksteisest sõltuvad, võimaldades edendada ettevõtte suutlikkust ja tegevust tipptasemel, mis omakorda hõlbustab digitaliseerimist. [3]

Digitaalse transformatsiooni küpsusmudeli baasiks on ettevõtte võimalused. Juhtimine (teadlikkus, joondus, käitumine ja stiil), kultuur (tiimitöö, kliendile orienteerumine, vastutusvõime ja muutustesse suhtumine), ekspertiis (inimesed ja meetodika) ja haldamine (mudel, vastutus ja integratsioon). [3]

Küpsusmudeli teiseks oluliseks õnnestumise faktoriks on protsessi võimaldajad - disain (eesmärk, kontekst, dokumentatsioon), inimesed (esinejad) (teadmised, oskused, käitumine), omanik (identiteet, tegevused, autoriteedid), infrastruktuur (informatsioonisüsteem, personalijuhtimise süsteem) ning mõõdikud (definitsioon, kasutajad). [3]

Juhul kui eelnevalt kirjeldatud nõudmised on paigas, saab mõelda digitaalse võimekuse peale. Esiteks peab ettevõttel olema oma digistrateegia (ärimudeli innovatsioon, prototüüp, inkubatsiooniperiood), digiteadlikkus (võimekus, positsioon, turu ülevaade, rahaline aspekt), mõtteviis (digitaalne evangelism, avatud innovatsioon, jagamine) ja turvalisus (reeglid ja piirangud, IT turvalisus). (Joonis 1) [3]



Joonis 1. Protsessi ja ettevõtte küpsusmodel + nõuded digitaalseks muutumiseks [3]

Vastastikuselt ühenduses olemine ja klientide digitaalne juurdepääs on sama olulised kui uued automatiseerimisarendused nagu näiteks robotika või 3D tootmine. Need on võimalused, mis kaasnevad nii digitaliseerimisega kui ka võimalustega luua tootmises ergonoomilisemat tööd, toota rohkem individuaaltooteid ja lõpuks toota tooteid tõhusamalt. [4]

Digitaliseerimisega kaasnevad aga ka sellised riskid nagu nõutav pädevuste muutus, IT-turvalisus ja ka suurem konkurentsisurve. Digitaliseerumine on megatrend, mis mõjutab kõiki ühiskonna osi ja majandust, samas kui selle mõjud on ettearvamatud. [4]

1.2 Trükiprotsessi eripära

Trükised jaotakse kommertstrükisteks ja perioodikaks. Selle jaotuse aluseks on ilmunise sagedus. Trükikojad ongi jaotunud trükiste selle omaduse järgi oma turuniššidesse. Kommertstrükis on trükitoode, mida tehakse harva ja juhuslikul ajal - näiteks kataloogid, brošüürid, flaiserid ja visiitkaardid. Perioodika on toode, mis ilmub ja seetõttu trükitakse iga mingi kindla perioodi tagant - näiteks ajalehed ja ajakirjad. Perioodikatrükikodade klientideks ongi enamasti kirjastused ja

ajalehtede ja ajakirjade toimetused. Teine võimalus on klassifitseerida trükitooted tootegruppidesse - raamatud, ajakirjad, ajalehed, reklaamtrükised, pakendid jne. [5, p. 8]

Uudised ja teatmeteosed on küll liikunud internetti või digitaalsetele meediakandjatele, kuid samas on traditsioonilisi trükised jällegi netist veelgi lihtsam soetada. Ka reklaamtrükiste otsepostitust peetakse veel palju tõhusamaks reklaamikanaliks kui e-posti reklaami, kuna e-reklaami on harjutud ignoreerima. Kommunikatsiooni digitaliseerumine aga jätkub ja seetõttu on trükikodades juba toimumas muutused. Jätkub kõikide tootmisprotsesside automatiseerimine, mis loob võimaluse kiiremaks tootmiseks vähese tööjõuga - tekivad nn “ühe-mehe trükifirmad”. Nii on juba juhtunud trükiettevalmistuse alal, kus tehnoloogilise arengu kasvuga on seadmed muutunud peaaegu automaatseks ning selleks tööks vajalik ajahulk on vähenenud tundidest minutiteni. Digitaalse trükiettevalmistuse kasutamine teeb võimalikuks trükise kiirema valmimise kui materjalid saavad trükikotta elektrooniliselt ning seeläbi lüheneb toote valmimise aeg. Järjest rohkem on trükiprotsessis kasutusel elektroonilist kontrollimist, mis teeb võimalikuks kõrgema kvaliteedi ja suurema tootlikkuse. [5, p. 11]

Dokumendiformaat PDF on firma Adobe Systems poolt loodud avatud standard elektrooniliste dokumentide platvormist sõltumatuks levitamiseks. Sai ISO standardiks 1. juulil 2008 – ISO 32000-1:2008 [6]. Teisisõnu on PDF universaalne failiformaat, mis säilitab sõltumata kasutatavast platvormist ja versioonist (nii riistvaralisest kui tarkvaralisest) algdokumendi esialgse väljanägemise – säilib esialgne kirjpilt, vorming, graafika ja värvid. Seega tagatakse lehekülje alati ühesugune väljanägemine ja paigutus nii ekraanil kui paberile trükituna, seejuures ei sõltu trükitulemus kasutatava printeri tüübist. PDF-dokument võib lisaks tekstile ja graafikale sisaldada viitasid, indekseid, hüperlinke, aktiivseid vormivälju, jt (interaktiivseid) objekte. PDF-failid on kompaktsed ning nende levitamisele, sirvimisele ja printimisele piiranguid ei ole. [5, p. 47]

Seoses PDF-i arenguga suudavad uuemad tasulised programmid genereerida PDF-e. Trükiettevalmistuses aga tuleb selliste PDFidega, mis on otse programmist genereeritud, olla väga ettevaatlik. Soovitavalt peavad trükiks kasutatavad PDF-id olema genereeritud läbi postscripti. Versioone, mis ei võimalda programmist PDF/X standardiga PDF-e eksportida, ei tohi trüki PDF-ide genereerimiseks kasutada. [5, p. 45]

PDF/X standard, mis sisaldab erinevaid ISO standardeid ja nõudeid PDF-idele, mida kasutatakse graafilises disainis ja trükiettevalmistuses ja mis tavalises PDF-is ei ole lubatud. PDF/X1a nõuab, et kõik fondid on kaasa pandud ja pildid peavad olema CMYK-is või spotvärvadena. PDF/X failides on

värvi haldamise info ning võetakse kaasa oma värviprofiil. Näiteks isegi kui fail on tehtud CMYK-is, siis illustratsioonid võivad olla RGB-s (koos kalibreerimisinfoga). PDF/X -ile vastavates failides peavad olema erinevad väljad (boxid) defineeritud. Media Box näitab dokumendi suurust ja trim box näitab lõikekausta ehk lõppformaati. Kui trükitakse bleediga, siis Bleed Box peab olema suurem kui Trim Box, kuid väiksem kui Media Box. Aktiivne sisu ei kuulu PDF/X juurde. See tähendab, et kui liht PDF-is on lubatud märkused, kommentaarid, heliefektid ja isegi filmid, siis PDF/X-is need ei ole lubatud. [5, pp. 53-54] CMYK on värvi printimise meetod, kasutades nelja värvi – tsüaansinine, magenta, kollane ja must [7]. RGB on värvimudel, milles punane, roheline ja sinine on segatud või kõrvuti esitletud. Selle tulemusel saadakse lai valik erinevaid värvitoone [7].

Trükitoodete tootmine oleneb toote ilmumise ajast. Paljud tooted, mida varem trükiti paberile on nüüd saadaval elektroonsete abivahendite kaudu. Tänu digitaliseerimisele toimub trükiettevõtetes tehnoloogiline areng ja tänu sellele ka ajasääst toodete valmistamisel. Trükitavaks failiks on PDF-fail, mis säilitab algse dokumendi väljanägemise ja ei muuda selle värve. Erinevad ISO standardid on sobivad PDF/X failidele ning mis tavalistele PDF-idele ei ole aktsepteeritud.

1.3 Trükiprotsessi digitaliseerimine

Tootmisettevõtte protsesside digitaliseerimiseks on erinevaid võimalusi. Tehnoloogiaid ja programme, mida kasutusele võtta on mitmeid, näiteks ERP, MRP, raamatupidamistarkvarad [8] jpm. Selles töös keskendub autor trükitootmis ettevõttele ja sellest tulenedes web-to-print digilahenduse loomisele.

Trükiteenuse pakkujad võib jagada kahte kategooriasse – *Small Scale Print* (SSPP) ja *Large Scale Print Providers* (LSPP). Need on kategoriseeritud prinditöö mahu ja nende kasutatava infrastruktuuri suuruse alusel. Trükiprotsess hõlmab kolme olulist juhtimisaspekti – trükkimise eelhaldus (prepress), trükihaldus (print management) ja pressijärgne haldus(post-press management). Suuremahulised trükiteenuste pakkujad saavad sooritada kõiki ülaltoodud aspekte oma ettevõtte trükitootmisüksuses. Kuid väikesemahulised trükiteenuste pakkujad ei saa hallata kõiki piiratud ressursside ja investeeringute tõttu. [9]

Failide trükiettevõttesse kohale toimetamine on võimalik erinevate kanalite kaudu, nii elektroonselt kui ka ise ettevõttesse kohale tulles. Järgnevalt kirjeldab autor kõige enimlevinuid võimalusi kuidas trükifaili ühest kohast teise saab toimetada. Üks võimalustest on teha kujundus kujundusprogrammis ja genereerida sellest kõrgekvaliteediline PDF fail ning üles laadida pakitud PDF fail ettevõtte FTP serverile [10]. FTP serverit kasutatakse failide edastamiseks klientidele

võrkude kaudu, kasutades klient-serveri arhitektuuri. FTP pakub failide edastamiseks kahte mehhanismi; üks on anonüümne meetod ja teine parooliga autentimismehhanism [11].

Teine võimalus on saata failid e-maili kaudu. Selleks peab failid kokku pakkima ja lisama need e-mailile mille saadate trükiettevõttele. Faile saab saata ettevõttele ka WeTransfer faili jagamise teenusega. WeTransfer on veebiplatvorm mis võimaldab erinevat tüüpi faile teistele interneti kasutajatele tasuta üle kanda [12]. Samuti on meetod kasutada USB pulka ning tuua failid ise koos USB pulgaga ettevõttesse, kust töötaja paneb failid mälupulgalt enda arvutisse.

Mälupulk ehk USB mäluseade on abivahend andmete kiireks ja mugavaks transportimiseks või nende säilitamiseks [13]. Samuti on olemas erinevad pilvetehnoloogiad, nagu näiteks Dropbox ja Google Drive. Pilvetehnoloogia on mudel, mis salvestab andmeid internetis pilvandmetöötluse pakkuja kaudu, kes haldab ja haldab andmesalvestust teenusena [14].

Web-to-print töötab veebipõhise tellimisplatvormina, millele pääseb ligi veebibrowseri kaudu. See võimaldab hõlpsat kohandamist ja isikupärastamist. See on suurepärane lahendus ettevõtetele, kes sageli prindivad ja tellimusi muudavad. Web-to-print võimaldab printimist täielikult kontrollida. Saab tellida, mida vaja ja ükskõik mis ajal. Protsess säästab ettevõtte aega ja raha. [15]

Nii väiksemad kui ka suuremad ettevõtted võivad luua oma rakenduste kombinatsiooni, mis töötavad hästi koos. Selliseid töövooge tuntakse üldiselt kui „Tee see ise“ või „DIY“ (*Do it yourself*) töövooge. Sellised süsteemid võivad olla odavamad kui valmislahendused, kuid üldiselt puudub neil täissüsteemidele omane automatiseerimine, klient-server arhitektuur ja koormuse tasakaalustamise võimalused. Mõnikord kasutatakse protsesside sidumiseks skriptimist. Turul on ka rakendusi, nagu Enfocus Switch, mis on spetsiaalselt ette nähtud erinevate protsesside või rakenduste automatiseerimiseks või integreerimiseks. [16]

Web-to-print ühendab interneti eelised trükkimise protsessiga väga digitaliseeritud viisil. Platvormi neli erinevat funktsionaalset mõõdet keskenduvad toote teabe pakkumisele, edukale koostööle, jagamisele ja haldusele. Põhifunktsioonidest hõlmab lahendus tellimist/ümbertellimist, failide esitamist (dokumendi- ja kunstiteoste failid), korrektuuri, krediitkaarti maksed ja saatmisvõimalusi. Täiustatud funktsioonide puhul võivad funktsioonid hõlmata ka integreerimist saadetises, mallipõhist disaini (nime, aadressi ja telefoninumbri sisestamine visiitkaartidele), muutuvate andmetega printimine (variable data printing), eelproov ja võimalus laadida üles nime andmebaas muutuvate andmetega trükkimiseks. [17]

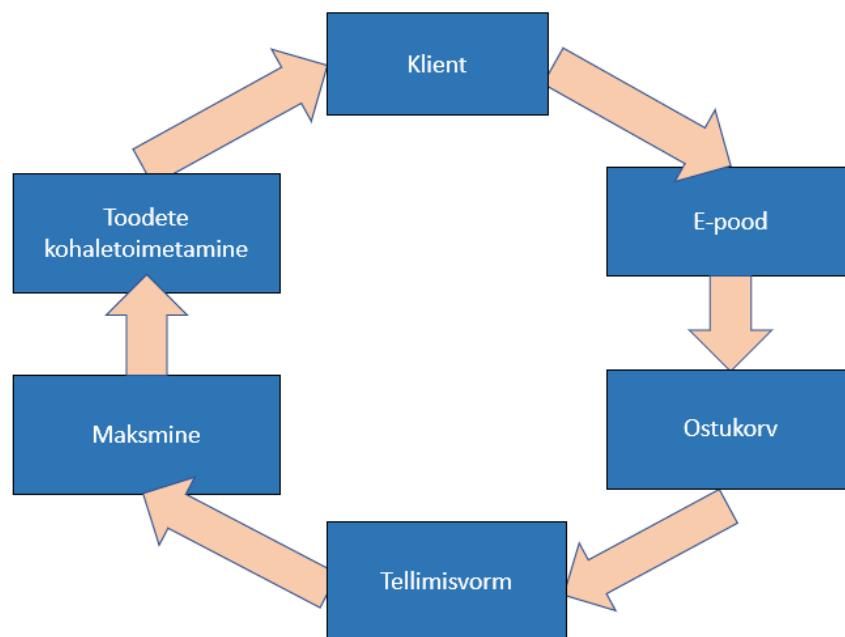
Web-to-print lahenduse plussid [15]:

- Brändi järjepidevus. Kasutatakse malle tagamaks, et kõik trükitud materjalid jäävad kaubamärgile kindlaks
- Vähendab aega, mis kulub failide saatmisele.
- Vähendab kulusid. Teatud sammude eemaldamisega vähendab rahakulu mis läheb muidu nende protsesside läbiviimiseks.
- Tellimine ei sõltu kliendi asukohast ega kellaajast. Võib tellida kõikjalt välismaalt isegi öösel.
- Toodete kataloog on pidevalt ja kõigile vabalt nähtaval.

Web-to-print lahenduse miinused [15]:

- Ei sobitu teiste süsteemidega.
- Süsteem peab olema piisavalt lihtne, selleks et kasutajad sellest aru saaksid. 20% kasutajatel võib olla raskusi web-to-print lahenduse kasutuselevõtuga. [15]

Web-to-print protsess algab kliendist, kes on siseneb veebilehele. Klient külastab trükiettevõtte e-poodi. E-poes on aken, kuhu klient saab enda failid manusena üles laadida või ise koostada endale sobiv kujundus. Järgmisena täidab klient tellimisvormi, kuhu lisatakse aadress, telefoninumber ja muud vajalikud andmed. Kui tellimisvorm on täidetud, makstakse arve. Maksmise järel toodetakse toode vastavalt tellimusele ning seejärel toode toimetatakse postisaadetisena kliendile kohale või klient tuleb ise enda tootele järele. [18] (Joonis 2)



Joonis 2. Web-to-print protsessivoog [18]

Trükitööstus on oma automatiseerimisvajaduste jaoks kasutusele võtnud *print fulfillment* tarkvara. *Print fulfillment* tarkvara viitab protsessile, mille abil hoitakse veebis trükifaile nii, et tellimuste vastuvõtmine, kaupade tellimiseks kogumine, pakkimine ja saatmine on tegevused mis on arvel ja vajadusel kinnitatakse, et tellimus on täis. Printimistarkvara võib aidata printida ettevõttel suurel hulgal turundusmaterjale, visiitkaarte, kinkekaarte ja muid ainulaadseid trükiseid, mida tellimust esitav ettevõtte ise ei oska toota.

Print fulfillment tööriistad võivad toimida lahendusena kõigile ettevõtte vajadustele või ainult suurte või ainulaadsete projektide jaoks. Ettevõtted saavad oma jõupingutused koondada oma äri olulisematele aspektidele ja nad ei pea muretsema ettevõtte vajalike trükitoodete printimise pärast. Mõned *print fulfillment* tööriistade erinevuste hulka kuuluvad trükiprojektide tüüp, trükitellimuste suurus, tootesse sisseehitatud fototöötlustööriistad, turundusfunktsioonid, ja skaleeritavus. Mõned näited *print fulfillment* tarkvarast on Vistaprint, PrintOS, ProShop, Printfection, Printful, Blurb, CafePress, PaperCut, GotPrint, CorePrint, Pressero, Mediaclip HUB. [9]

2 ETTEVÕTTE IPRINT24 OÜ TUTVUSTUS JA OLUKORRA KAARDISTUS

Teise peatüki esimeses alapeatükis antakse ülevaade toodetest, mida ettevõtte toodab ning samuti tutvustatakse ettevõtet lähemalt. Saab infot, kui kaua on ettevõtte tegutsenud ja milline on tema ajalugu. Trükitooteid tellitakse aastaringelt nii suurematelt ettevõtetelt kui ka üksikisikutelt.

Trükifirma töökoormus on vahelduv, esineb väga kiireid ja suuremate tellimustega aegu kui ka vaiksmaid ning väheste tellimuste perioode. Iprint24 OÜ toodete tootmise spetsiifika ja tehnoloogiliste protsesside seletus leidub samuti selle peatüki alt.

Teises alapeatükis on kirjeldatud tootmisprotsessi ja failide kohaletoimetamise võimalusi. Kirjeldatakse failide kinnitamiseks vajaminevaid tegevusi ja tuuakse välja tootmisprotsessi skeem.

Lisatud on loetelu ettevõttes olevatest masinatest ja tehnoloogiast. Kolmanda alapeatüki all on kirjeldatud kujundaja töökohustusi ja loetelu neist. Lõpust leiab probleemi kirjelduse, miks kujundaja tööprotsessi peaks digitaliseerima.

2.1 Organisatsioonist üldiselt

Alfa Print OÜ asutati 17.04.2009 Rakveres. 2,7 aastat tagasi muudeti ettevõtte nimeks Iprint24 OÜ rahvusvahelisema keelekõla tõttu ning seeläbi lootes leida rohkem võimalusi ekspordiks. Ettevõtte tegutseb hetkel trükikojana aadressil Pikk 16, renditud 140m² suurusel pinnal. Kontori poolel on pinda 40m² ja ülejäänud 100m² kuulub tootmisele.

Ettevõttes töötab 6 inimest. Kontoris, kuhu sisenevad kliendid töötab üks kujundaja. Tootmises on tootmisjuht ja üks kujundaja/järeltöötaja ja üks järeltöötaja. Ettevõttes on lisaks kontoris töötavale kujundajale ka veel üks kodus töötav kujundaja. Samuti on ettevõtte palgal raamatupidaja. Iprint24 OÜ trükib tooteid erinevatele materjalidele – paberile, keraamikale, riidematerjalidele. Samuti trükitakse kleebiseid. Trükiviisidest kasutatakse digitrükki, siiditrükki ja ofsettrükki.

Peamisteks väljakujunenud toodeteks, mida ettevõtte toodab ja müüb on erinevad igapäevases kasutuses olevad trükised nagu näiteks sõidulehed, blanketid, isekopeeruvad trükised, ajalehed, voldikud, kutsed, plakatid ja visiitkaardid. Iprint24 OÜ on soetanud endale kasutatud trükimasinad ja seadmed, millega on saanud alustada tegevust trükikojana.

Ettevõttel on olnud tegutsemisaja algusest peale klientideks erinevad suuremad ja väiksemad kohalikud ettevõtted, kellega tehakse head koostööd.

Antud hetkel pole veel ettevõtte alustanud oma tegevust täies mahus, see tähendab, et ellu pole viidud eelarvelist turundusplaani ja juurde on vaja palgata tööjõudu ning lisaks on plaanis soetada uued seadmed.



Joonis 3. Iprint24 OÜ toodetud visiitkaart

Iprint24 teeb kuumpresstrükki ka erinevatele tekstiilitoodetele, näiteks T-särgid, dressipluusid, mütsid, joped, jne. Erikujulised trükid kuumpressi jaoks pannakse Summa lõikurisse. Kuumpresstrükis lõigatakse kujutis välja õhukesest termosriidekilest, mis kuumutatakse Secabo pressi abil kangale. Aeg ja temperatuur, mis Secabo kuumpressi all möödub, oleneb kanga koostisest. Oluline on, et tekstiilmaterjal kannataks kuumutamist.

Põhilise toodangu nimekiri digitrükis on:

- Plakatid, flaietid (A4, A3 väljatrükk ja koopiad, värviline, mustvalge)
- Reklaamvoldikud (Reklaamlehed, tootelehed, tootekataloogid)
- Visiitkaardid (Nimekaardid, kutsekaardid)
- Postkaardid (Ühepoolsed, kahepoolsed, volditud)
- Kalendrid (Seinakalendrid, taskukalendrid)
- Ümbrikud (Ümbrikud, blanketid)
- Kleebised (Reklaamkleebised, autokleebised, etiketid)
- CD ümbrised (CD ja kasseti ümbrised, CD plaadi etiketid)

- Väikesetiraažilised raamatud trükiarv soovitavalt 1-1000tk. Üle selle määra tuleb ofset tehnoloogiaga trükkides tüki hind odavam.

Ettevõtte trükib kuni SRA3 (32x45cm) formaati 60 - 350g/m² materjalidele nagu paber, kartong, kile ja kleeibised, nii ühe- kui ka kahepoolsest. Trükk on veekindel ja sobib lühemateks perioodideks ka välistes tingimustes kasutamiseks. Kõik andmed peatüki 2.1 jaoks on võetud ettevõttesisestest dokumendist ehk ettevõtte äriplaanist.

2.2 Tootmisprotsessi kirjeldus

Tootmisprotsess algab kliendi tellimuse vastuvõtmisest. Trükifaile saab toimetada ettevõttesse kolmel moel:

1. Klient saadab enda failid trükikotta e-maili teel
2. Klient tuleb kohale ja annab failid, koos mälupulgaga, kujundajale
3. Klient lisab failid FTP serverisse

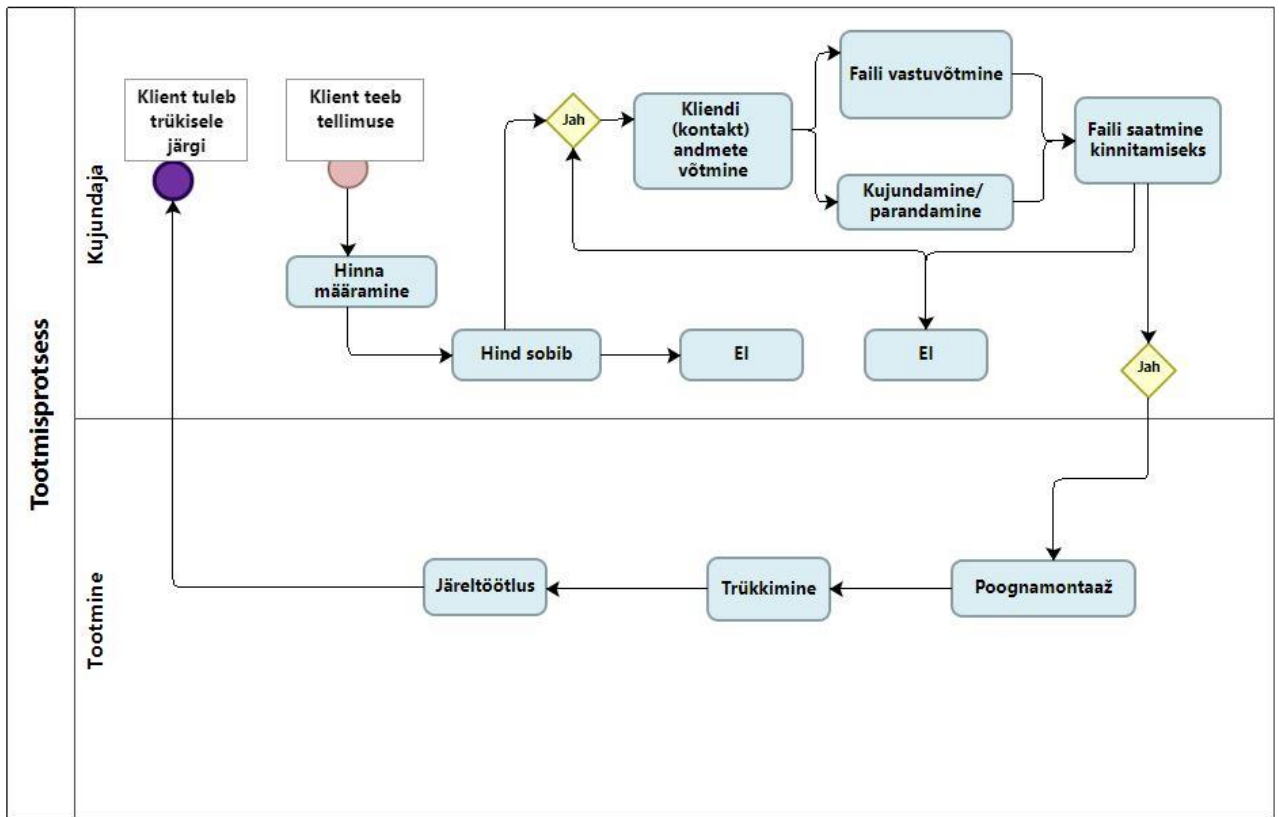
Kõik failide saabumise meetodid nõuavad kujundajalt suurt panust klientidega suhtlemisel. Trükifailide vastuvõtmisel on vaja kliente juhendada, kuidas faile lisatakse FTP serverisse. Samuti on vaja jälgida reaalajas klientide e-mailide saabumist. Probleemiks trükifailide vastuvõtmisprotsessis on olukord, kus klientidega suhtlemine ja nende õpetamine võtab kujundajalt palju aega ära. Klienditeenindusele kulutatud aega saaks kasutada kujundamisele. Samas ei saa trükikotta tööle võtta ilma spetsiifilise hariduseta müügiinimest, kes ei tea kujundamise detaile ja failide trükikõlblikuks muutmise spetsiifikat.

Tellimuse tegemise käigus määratakse trükitööle hind. Hind oleneb töö mahust/suurusest, soovitud paberimaterjalist ning kasutatavatest värvidest. Juhul, kui kliendil endal kindlat trükifaili faili ei ole, kujundab kujundaja talle ise trükkimiseks sobiva faili. Sellisel juhul lisandub peale trükiteenuse hinnale ka veel kujundamisteenuse hind. Protsessi käigus võetakse kliendi kontaktandmed.

Kui fail on valmis, saadetakse see kliendile kinnitamiseks, kas siis e-mailiga või WeTransfer veebiplatvormi kaudu. Klient kinnitab faili ja seejärel lisatakse trükitav fail *Public* – kausta, kust see võetakse tootmisesse ning tehakse trükisele *layout* ehk poognamontaaž. Selle protsessi juures tuleb arvestada paberi tüübiga ning samuti järeltöötuse viisiga.

Pärast poognamontaaži trükitakse trükis vastavas trükimasinas. Olenevalt trükise tüübist ja tellimusest tehakse trükisele järeltöötlus.

Järeltöötles trükis lõigatakse õigesse mõõtu ning vajadusel tehakse muud järeltöötlemise protsessid - lamineerimine, klammerdamine, köitmine jms. Pärast järeltöötlust läheb valmistoodang tagasi kontorisse kujundaja tööruumidesse, kuhu kliendid tulevad oma tellimusele järgi ning saavad selle kätte. (Joonis 4)



Joonis 4. Tootmisprotsess

Kasutusel olevatest tehnoloogiatest on Iprint24-l erinevaid trükimasinaid, klammerdajad, lõikurid jne. Allpool on nimekiri ettevõttes kasutusel olevat tehnoloogiast:

- Xerox – Versant 180 press digitrükimasin
- Xerox 700 - digitrükimasin
- Epson – SCF500 – sublitruk (kruusid)
- Summa 2 tk – lõikur
- Easymount – press
- Surecolor s30610 – laiformaat printer
- Secabo – kuumpress
- Paperfolder CFM 700 – voltimis / perforerimise masin
- SKY – 335R6

- RENZ SRW 360 – spiraali klammerdaja
- SKRE Ring – augustaja
- ADAST Maxima MT 588 – giljotiin
- Heidelberg foreign patents – ofsettrükimasin
- Kilelõikurmasin 2 tk
- Siiditrükiraam



Joonis 5. Digitrükimasin Xerox 700

Suurima toodanguartikli - visiitkaartide - trükkimiseks kasutatakse hetkel peamiselt digitaalset printerit. Olemasoleva printeriga saab teha väljatrükke kuni A3 paberile. Seda masinat kasutatakse visiitkaartide, kuni A3 suuruste plakatite ja väiksemate tööde – brošüüride ja flaierte valmistamiseks. Seadme piiranguteks on paberi formaat ning trükikogus. Digitaalse printeriga on otstarbekas trükkida kuni 500 eksemplari, suuremate koguste korral tuleks kasutada ofsettrükki.

Iprint24 ettevõttes loetakse trükikõlbulikuks failiks PDF-faili, mis on tehtud läbi Acrobat Distilleri. Lõikevaru ehk *bleed* on soovitatavalt 3mm. Trükikujutise standardresolutsiooniks on 300dpi, mis on palju suurem sellest, mida näete arvutiekraanil (pelgalt 72pdi) 300dpi reegel kehtib nii fotode kui

illustratsioonidena kasutatavate kujutiste kohta. Trükkimine toimub CMYK värvides seega eeldab trükikoda, et kõik failid on tehtud CMYK-iks.

Visiitkaartide valmistamine toimub nii – paberile suurusega A4 mahutatakse 10 visiitkaarti nii, et 100 visiitkaardi valmistamiseks kulub 10 tk formaadis A4 valget paberi lehte kaaluga 300 grammi ja umbes 10 minutit kulub visiitkaartide lahti lõikamisele. Kogu protsess võtab aega ligikaudu 15 minutit. Kõik andmed peatüki 2.2 jaoks on võetud ettevõttesisestest dokumendist ehk ettevõtte äriplaanist.

2.3 Kujundaja tööülesanded tootmisprotsessis

Kujundaja on Iprint24 OÜ ettevõttes esimene ettevõtte esindaja keda klient näeb. Kuna ettevõtte on väike, siis kujundaja suhtleb klientidega nii elektroonsete vahendite kaudu kui ka näost-näku. Kujundaja on oluline isik trükiste tootmisprotsessi alustamise ajal. Ta on ettevõttele oluline nii esindusisikuna, kui ka klientidele informatsiooni andjana.

Kujundaja tööülesanded ei piirdu ainult kujundamisega ja klientidega suhtlemisega, ta teeb ka palju muud. Vajadusel teostab trükitoodeid, asendab inimesi ja on üldiselt üsna multifunktsionaalne töötaja. Väikeses ettevõttes nagu Iprint24 OÜ on see paratamatu, et töötaja oskab enamvähem kõike ja on kõikide tootmisetappidega kursis. Päeva jooksul käib ta mitmeid kordi tootmises ning jälgib mis probleemid seal võivad tekkida ning vajadusel abistab tootmistöötajaid.

Kujundaja töötab kontoriruumides, mis on samal ajal kasutuses ka klientide vastuvõtmise ruumina. Kujundaja tööülesannete hulka kuuluvad:

- Failide vastuvõtmine
- Failide trükikõlblikuks muutmine
- Kujundamine
- Trükkimine vajadusel
- Klientidega suhtlemine telefoni ja e-maili teel
- Klientidele valmis toodetud trükiste kätte andmine

Probleemseks kohaks kujundaja tööülesannete juures on see, et kujundajal võiks olla rohkem aega kujundamiseks ja failidega tegelemiseks. Kliendid käivad ettevõttes hindasid ja kujundust küsimas kas siis telefoni või e-maili teel või ise kohapeal käies. Trükifailide kujundamine on loov töö ja nõuab keskendumist, pidev ülesannete varieeruvus häirib kujundaja tööprotsessi ja keskendumisvõimet.

3 WEB-TO-PRINT DIGILAHENDUSE LOOMINE

TOOTMISPROTSESSIS ETTEVÕTTE IPRINT24 OÜ NÄITEL

Kolmas osa on töö analüütiline osa. Autor kirjutab kvalitatiivsest ja kvantitatiivsest uurimismeetodist ning nende erinevustest ja sarnasustest. Esimeses alapeatükis tutvustatakse töö käigus valitud uurimismeetodeid ning kirjeldatakse, kuidas need läbi viidi.

Teine alapeatükk räägib kujundaja tööülesannete efektiivistamisest ning kuidas web-to-print lahendus sellele kaasa aitab. Näitlikustatakse protsessiskeemid ning selgitused muudatuse kohta. Peamise uurimismeetodi vaatlus abil loodud tabelist luuakse uus tabel kust on eemaldatud tegevused mida web-to-print rakendamine aitab protsessis muuta. Tegevuste erinevused lahenduse kasutuselevõtmisel tuuakse välja numbriliste näitajatenä. Tuuakse välja tulemuste ülevaade, mida saavutati uurimismeetodiga - vaatlus.

Kolmandas alapeatükis tutvustatakse web-to-print lahendust kodulehel, kuhu tuleb aken, kust klient saab seda lahendust kasutada ja mida selleks vaja teha on. Kõige viimaseks osaks kolmandas peatükis on järeldused ja ettepanekud.

3.1 Uurimismeetodid ja valim

Terminid kvalitatiivne uurimistöö ja kvantitatiivne uurimistöö tähistavad teadusmetodoloogilises kirjanduses erinevaid lähenemisviise tegelikkuse uurimisel. [19, p. 51] Kvalitatiivne uurimistöö on mõeldud teadmiste hankimiseks, et mõista paremini inimsüsteeme. Kvalitatiivse uurimistöö tüüpilised meetodid on intervjuud ja vaatlused ent ka juhtumiuuringud, kaardistusuuringu, ajaloolised uuringud ja dokumentide analüüsid. [19, p. 52] Kvantitatiivne uurimistöö järgib seisukohta, et eksisteerib vaadeldav objektiivne maailm. On suunatud kirjeldamisele, seletamisele ja ennustamisele. Kogutakse arvandmeid. Andmed vaadeldavate nähtuste kohta kogutakse kas standarditud küsimustike või kvantitatiivse mõõtmisega. Tulemused esitatakse statistikana. [19, p. 52]

Selleks, et saada püstitatud uurimisküsimustele vastused, viis autor läbi erinevad uuringud. Lõputöö teema leidmiseks tegi autor uuringuks kvalitatiivse uuringu – intervjuu ettevõtte juhiga. Teiseks, peamiseks uuringuks on kvalitatiivne uuring kujundaja tegevuse vaatlemine ja ülesmärkimine. Protsessiskeemide jaoks on kasutatud tarkvara Bizagi modeler, versiooni 3.9.0015 (avaldatud aastal 2021).

Esimene uurimismeetod oli intervjuu ettevõtte juhiga (Lisa 1). Selle uuringu käigus küsis autor küsimusi ettevõtte vajaduste kohta. Intervjuu meetodiks oli struktureerimata intervjuu. Sellist tüüpi intervjuud on nimetatud ka informaalseks, avatud või süvaintervjuuks. Ainsad intervjuu suunajad on uurimistöö teema ja eesmärk. [19, p. 172]

Teine, peamine uurimisülesanne hõlmas kujundaja tööaega, mis läheb klientidega tegelemisele, seda mõõtis antud lõputöö autor kaks nädalat, kokku kümme tööpäeva. Aega mõõdeti nii, et autor istus koos kujundajaga tema töölaua ääres ja kirjutas üles kõik tegevused mida kasutaja nende nädalate jooksul klientidega tegi (Lisa 2). Vaatluse liigiks on valitud süstemaatiline vaatlus mis tähendab et vaatleja on kõrvalseisja ning vaatlus on süstemaatiline ja liigendatud. [20, p. 201]

Vaatlus toimus vahemikus 29.11 – 3.12.2021 ja 13.12 – 17.12.2021 Iprint24 OÜ ettevõttes. Vaadeldi kujundaja tegevusi klientidega ning autor märkis tabelisse üles kuupäeva, kellaaja, ajakulu ja kliendi probleemi.

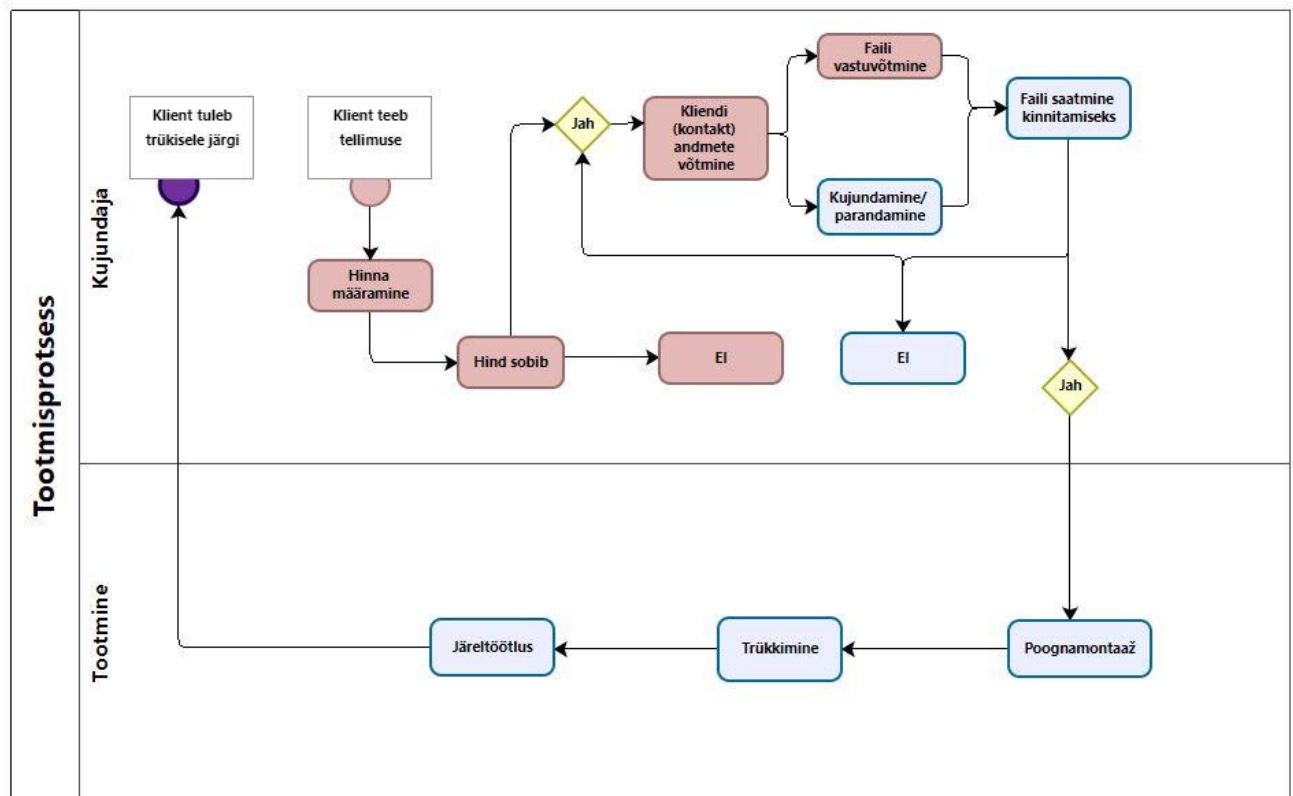
Vaatlus võib keskenduda üksikutele liigutustele ja nende järgnevusele. Töökohtadel on süstemaatilise vaatlusega uuritud töö ratsionaalsust ja tegevuse tõhusust. Vaatlusi püütakse teha ja tulemusi talletada süstemaatiliselt ja täpselt. Selleks on mitmeid abivahendeid. Tuntumad neist on tabelid või loetelud (*check lists*), kus on kirjas kõik oletatavad tegevused ning kuhu vaatlejal tuleb märkida, kas ja mitu korda üks või teine neist teatud ajavahemikul esineb (nt mitu korda õpilased A, B ja C tunni ajal kätt tõstavad). Vaadeldava nähtuse täpsemaks iseloomustamiseks kasutatakse ka hinnanguskaalasid (nt suurepärase, hea, keskmine, alla keskmise, halb). Kasutada võib ka mitmesuguseid punktisüsteeme (vrd praeguse kõrgkoolide hindekskaalaga). [20, p. 202]

Siinkohal kirjeldab autor uurimismeetodit - vaatlus (Lisa 2). Vaatlus toimus kujundaja kõrval istudes terve ettevõtte lahtioleku tundide aja. Autor jälgis kontoris tulevaid kliente ja klientide probleeme. Kliendid käisid ettevõttes iga päev. Tabelist on näha, et teatud päeval käis trükiettevõttes üks klient, aga teisel päeval mitu klienti korraga. Ajavahemik, millal kliendid Iprint24-s käisid, oli hommikul kella 9-st kuni õhtul kell 17-ni. Kõige varajasem visiit oli kell 9.02 ja kõige hilisem oli kell 16.02. Ajakulu, mis kulus klientidega tegelemisele, jäi 4 minuti (miinimum) ja 37 minuti (maksimum) vahele. Kümne tööpäeva jooksul registreeriti 27 tegevust klientidega. Klientide probleemid varieerusid, kõige läbivamaks küsimuseks klientidelt oli hinnapäring. (Tabel 2)

3.2 Kujundaja tööülesannete efektiivistamine läbi web-to-print lahenduse

Tootmisprotsessides ja kujundaja tööülesannetes tekib muudatus läbi web-to-print lahenduse kasutusele võtmisele. Pildil on välja toodud tootmisprotsessi skeem, punasega on märgitud kohad

protsessiskeemis mida saab eemaldada tänu web-to-print lahendusele. Sinisega on märgitud tegevused protsessis, mida peab tegema kujundaja web-to-print lahendusest hoolimata. Algselt on protsessis voodiagrammi järgi kümme eri etappi: klient teeb tellimuse, klienditeenindaja määrab hinna, klient aktsepeerib/ei aktsepteeri hinda, kliendi kontaktandmete võtmine, faili vastuvõtmine/kujundamine/parandamine, kliendile faili saatmine kinnitamiseks, tootmisprotsessis poognamontaaž, trükkimine, järeltöötus ja kliendi valmistrükisele järeltulek. (Joonis 6)



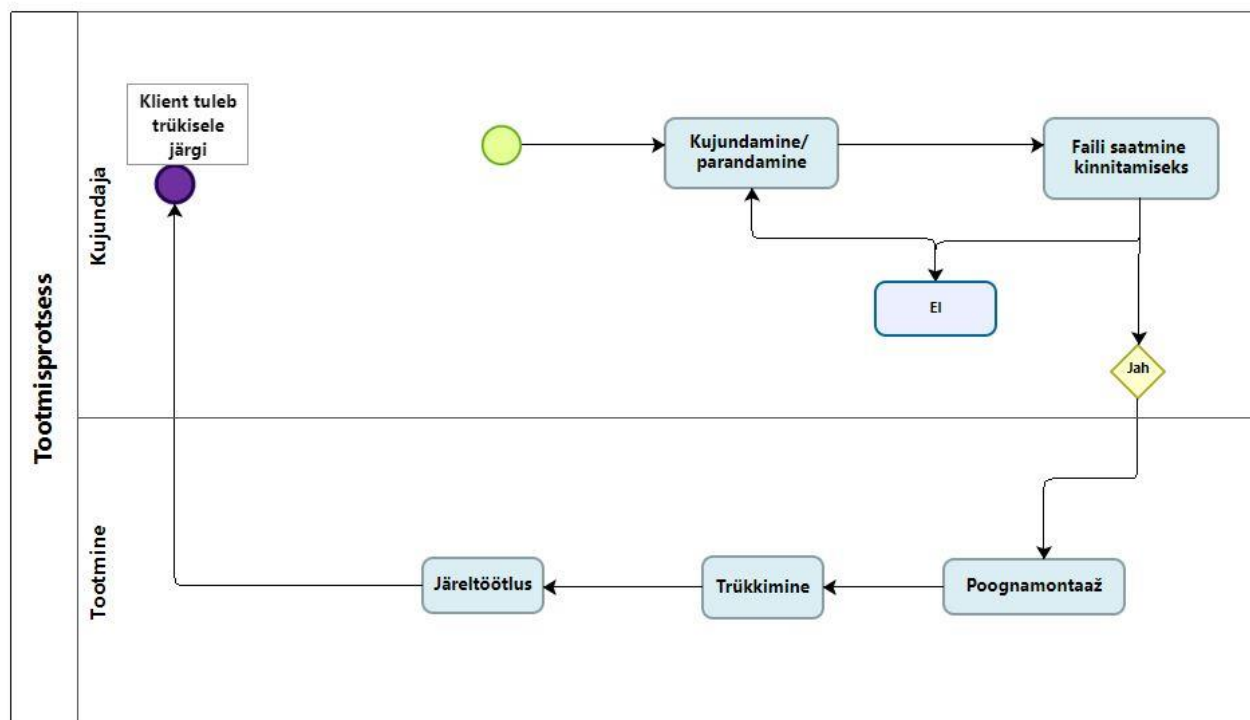
Joonis 6. Muudatused tootmisprotsessis

Web-to-print võimaldab eemaldada kujundaja ja kliendi jaoks failide vastuvõtmisel järgmised tegevused:

- Kliendi tellimuse vastuvõtmine
- Hinna määramine
- Hinna aktsepteerimine
- Kliendi kontaktandmete võtmine
- Kujundajapoolse faili vastuvõtmine

Pärast nende tegevuste eemaldamist jääb tootmisprotsessi alles 5 etappi. Mõningatel juhtudel võib eemaldada ka kujundamise faasi, aga see oleneb kliendi soovidest, vajadustest ja võimalustest. Isegi, kui fail saadetakse uue lahenduse kaudu, peaks faili siiski üle vaatama ja kontrollima. Web-to-print

lahenduse kasutusele võtmisel oleks lahendus selline, et kujundaja kujundab/parandab faili, mis talle saadetakse ja seejärel saadab faili kliendile kinnitamiseks. Kui klient kinnitab faili, tehakse tootmise poole peal trükisele poognamontaaž, trükitakse toode ja järeltöötlus vastavalt vajadusele. Seejärel saab klient tootele järele tulla. (Joonis 7)



Joonis 7. Parandatud tootmisprotsess

Tabel 2 (Lisa 2) on näha, et kahe nädala jooksul läks klientidega tegevusele aega 366 minutit ($16+20+9+6+15+10+4+11+22+15+12+4+7+9+10+22+11+14+10+13+20+37+10+4+11+32+12=366$ min). 366 minutit on 6 tundi ja 6 minutit tundi tööaega. Kujundaja on ettevõttes tööl 8 tundi päevas, tööaeg algab kell 9 hommikul ja lõpeb kell 5 õhtul. Kokkuvõtvalt kulub klienditeenindajal kahe nädala ehk 10 tööpäeva jooksul klienditeenindusele 366 minutit. Ühes tööpäevas teeb see umbes 37 minutit.

Kui eemaldada tabelist tegevused (kliendi tellimuse tegemise, hinna määramise, hinna aksepteerimise, faili vastu võtmine, kujundamine), mida teenindaja peaks tegema juhul kui klientidel on olemas failide vastuvõtmiseks sobiv web-to-print lahendus, saame alloleva tabeli.

Tabel 1. Parandatud kujundaja tegevused klientidega

Kuupäev	Kellaaeg	Ajakulu, minutid	Tegevused klientidega
30.11.2021	16.02	20	Meili teel toote tellimine ja selgeks tegemine mida klient täpsemalt soovib.
1.12.2021	13.00	10	Kõne kliendiga kujunduse muutmise osas.
2.12.2021	10.24	20	Klient tuli kohale ja küsis kleeibiseid, mis varasemalt oli 3 kuud tagasi tehtud. Ei leidnud faili kohe üles ja otsimise peale kulus palju aega. Lõpuks leidsime faili tootmises olevast arvutist.
3.12.2021	12.25	12	Klient soovis jopele kuumtrükki aga tema fail oli trükikõlbmatu. Õpetasime kuidas fail olema peaks, et seda saaks kasutada.
13.12.2021	9.45	7	Klient küsis kas ta toode on valmis.
15.12.2021	9.02	20	Meilivahetus kliendiga, saadetud fail oli vigane, klient ei oska tehniliselt õiget faili teha.
15.12.2021	12.44	10	Kõne kliendiga kelle failid on tehniliselt ebakorrektseid ning arutelu kuidas neid parandada.

Alles jäävad tegevused kui klient tahab toodet kätte saada, faili kujunduse muutmine, klientide õpetamine juhul, kui failid pole korrektselt tehtud, samuti klientide spetsiifilisemate vajaduste välja selgitamine. Kahe nädala jooksul tehtud tegevustest jääb alles 7 tegevust klientidega, kokku $20+10+20+12+7+20+10=99$ minutit. Ajaks kahe nädala jooksul on üks tund ja 39 minutit. Päevas on see $99/10=9$ minutit ja 54 sekundit. (Tabel 1)

Kahe nädalase vaatluse jooksul jälgis ja mõõtis autor neutraalse jälgijana kujundaja töötegemist ja tehtavaid ülesandeid. Web-to-print lahenduse kasutuselevõtmisel väheneb aeg, mis kulub kujundajal tegevustele klientidega, märgatavalt. Kui varem kulus keskmiselt 37 minutit päevas, siis edaspidi kuluks keskmiselt 9 minutit ja 54 sekundit.

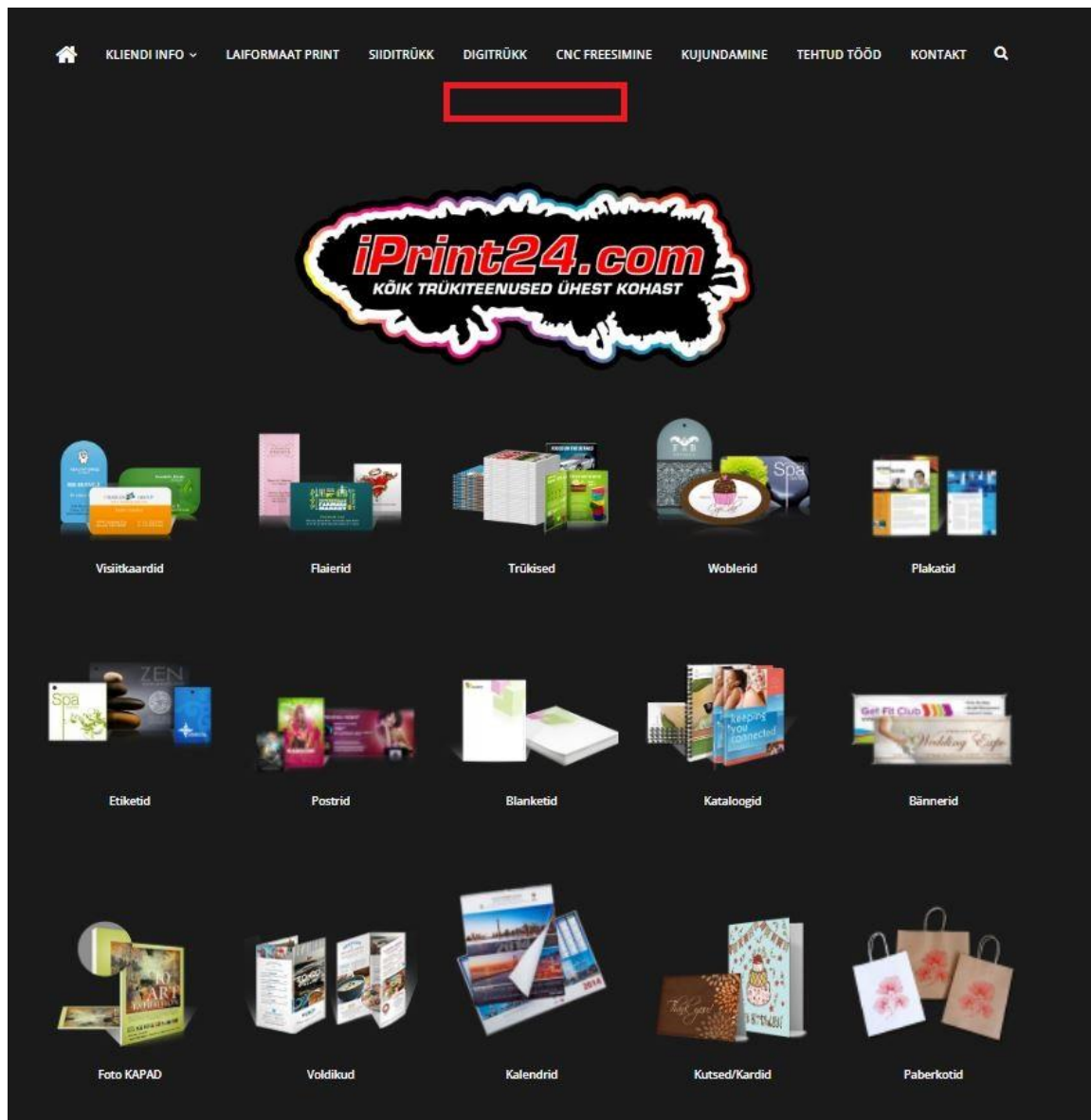
Kujundajal ei kulu aega suhtlemisele enam nii palju ning ta saab süsteemselt tegeleda enda peamise tegevusega – kujundamisega. Edaspidi jäävad alles ainult need tegevused, mida trükikojas läheb vaja toodete valmistamiseks ning tänu millele tõuseb ka efektiivsus ning kiirus.

3.3 Web-to-print kodulehel

Seoses tehnoloogia arenguga ja interneti laialdase levikuga on ettevõtte koduleht ning sotsiaalmeedia kontod need kohad, kust otsitakse kõige enam erinevaid teenuseid ja tooteid. Ettevõtte koduleht on esimene allikas, kust kliendid leiavad infot ning saavad ettevõtte kontaktid. Koduleht on ka see koht, kuhu tuleks panna üles veebipood. Veebipoe kaudu saavad kliendid tellida endale tooteid ning teha endale vajadusel lihtsamaid kujundusi trükistele.

Iprint24 OÜ kodulehe ülemisel ribal on loetletud järgmised alapealkirjad: kliendi info, laiformaat print, siiditrükk, digitrükk, CNC freesimine, kujundamine, tehtud tööd ja kontakt. Kliendi info alt tuleb välja alapealkiri „tarnetingimused“, seal on kirjas ETTL (Eesti Trükitööstuse Liidu tarnetingimused).

Lahenduse jaoks on vaja teha muudatused kodulehel ning lisada sinna. „Kujunda ise“ valikuvõimalus. „Kujunda ise“ interaktiivne nupp võiks asuda iPrint24 OÜ logo üleval, ülemise riba loetelu all. Võimalik tellimise koht on märgitud punase kastina (Joonis 8). E-poe kasutamiseks on vaja interneti ja veebilehe *browserit*. Web-to-print lahenduse jaoks peab ettevõtte tellima töövoo automatiseerimise süsteemi.



Joonis 8. Võimalik veebipoest tellimise asukoht

„Kujunda ise“ nupule vajutades avaneb kliendile uus *browseri* aken, kust klient valib vastavalt soovitud tööle *template*, kas perioodika või kommertstrükis. Samuti saab valida erinevate tööde vahel – visiitkaardid, tekstiilitooted, plakatid, kalendrid, ümbrikud, reklaamvoldikud.

Seejärel saab klient valida enda tööle mõõdud, taustavärvi või mustri, lisada pilte (kas enda pilt arvutist või siis mingisugune saadaolev valikus olev pilt), lisada teksti ning valida selle värvi. Seejärel valib paberi olenevalt soovist kas matt või läikiv. Sellise lahendusega saab veebipoe kaudu teha lihtsamaid kujundustöid.

Vastavalt töö keerukusele ning tellitud trükiste kogusele arvutatakse hind ja kuvatakse see kliendi ekraanil. Klient annab enda kontaktandmed, mis tulevad koos tellitud tööga ettevõttesse. Pärast kujunduse tegemist suunab leht kliendi enda tellimuse eest maksma. Samuti saab klient teada enda töö valmimise aja.

Teine võimalus on üles laadida juba valmis PDF-trükifail, mida pole vaja enam kujundada. Klient saab valida koha kust enda fail üles laadida, leht kuvab talle hinna ja klient saab oma tellimuse eest maksta. Valmis laetud trükifail peab vastama parameetritele, sellel peab olema lõikevaru, faili värvid peavad olema tehtud CMYK toonides. Trükifaili mõõdud peavad vastama sellele, mis mõõdus trüki tellitakse.

3.4 Järeldused ja ettepanekud

Töö käigus mõõtis autor aega, mis kulub kujundajal klientidega tegevustele kahe nädala jooksul. Autor analüüsis ka palju oleks ajasääst web-to-print lahenduse kasutusele võtmisel.

Uurimistulemuses selgus, et kujundajal kulub päevas klienditeenindusele aega 37 minutit. Kui ettevõtte võtab kasutusele web-to-print lahenduse, kulub päevas tegevustele klientidega 9 minutit ja 54 sekundit. Klienditeenindusele kuluvat aega ei ole just väga palju, kuigi need tegevused on jagatud erinevatele päeva osadele. Tänapäeval kus inimeste vahelised kontaktid on pigem luksus kui tavapära, võiks firma ka ehk mõelda klienditeenindusele kui arendamist vajavale osale kujundaja töös.

Ettepanek ettevõttele Iprint24 OÜ on see, et kodulehel võiksid olla väljas (ligikaudsed) trükitoodete hinnavaheemikud. Isegi, kui web-to-print lahendus näitab ära tellimust tehes hinnad, on hea, kui hinnakiri oleks eelnevalt väljas kodulehel. Toote hind on tähtis info, mida kliendid tihtipeale esimesena uurivad enne kui üldse hakkavad tellimust tegema. Toote hinna olulisust klientidele näitab ära ka see, et meetodiga vaatlus jälgitud oli kõige sagedamaks päringuks just nimelt hinnapäring (Tabel 2).

Kui web-to-print lahendus vähendab kokkupuudet klientidega, tuleks vähenegi alles jääv suhtlus klientidega viia nii heale tasemele, et nende väheste kontaktide puhul kliendid tunneksid, et teenindaja päriselt peab neist lugu ja nad on talle tähtsad.

Web-to-print suureks plussiks on see, et selle lahendusega saab ennast teha atraktiivsemaks ettevõtteks potentsiaalsetele välismaistele klientidele. Atraktiivsust suurendab ka ettevõtte uuendatud rahvusvahelisem nimi. Oluline on nüüd vaid teha piisavalt (digitaalset) reklaami, et kliendid ettevõtte

üles leiaksid. Tellimuste esitamine muutub kaasaegseks ja tänapäeva digiteenustega harjunud inimestele mugavaks. Uudse digilahenduse kasutusele võtmine suurendab ka ettevõttesisest innovatsiooni. Ettevõtte töötajatel on suurema enesekindlus ja uhkus enda töökoha suhtes, sest firma näitab ennast muutustega kaasas käiva organisatsioonina. Kuna globaliseerumine ja digitaalsed lahendused on tänapäeval väga asjakohane teema, siis tasub web-to-print lahenduse võimalusega kindlasti edasi tegeleda kuni selle juurutamiseni ettevõtte kodulehel.

KOKKUVÕTE

Töö eesmärgiks seadis autor web-to-print digilahenduse loomise Iprint24 OÜ kodulehele. Autor otsis lahendust probleemile, kuidas saab vähendada kujundaja tööaega, mis kulub klientidega suhtlemisele. Taheti efektiivistada failide ettevõttesse saabumise protsessi ning selle läbi parandada tootmisprotsessi. Autor püstitas selleks erinevad uurimisküsimused, mida oli kokku kolm.

Esimene töö osa oli teoreetiline, anti ülevaade tootmise digitaliseerimisest, trükiprotsessi eripärast ja trükiprotsessi digitaliseerimise võimalustest. Teine töö osa koosnes empiirilisest osast, tutvustati ettevõtet, anti ülevaade ettevõtte tootmisprotsessist ning kujundaja tööülesannetest. Kolmandaks lõputöö osaks oli analüüs ning omapoolsed ettepanekud ja järeldused.

Trükiettevõtte tootmisprotsessi on võimalik digitaliseerida kindlates tööloikudes. Digitaliseerimine on võimalik, aga selleks peavad olema vastavad oskused ka ettevõtte klientidel, et neid digilahendusi kasutada.

Trükifailide saatmiseks ettevõttele on mitmeid võimalusi. Need võimalused on suures osas vananemas ning nende uuendamiseks on vaja ettevõttes tuua kasutusele digilahendus, mis aitab moderniseerida tootmisprotsesse. Autor kirjeldas hetkel kasutusel olevat tootmise protsessiskeemi ja joonistas uue skeemi, milline näeks välja tootmise protsessiskeem, kui web-to-print kasutusele võetakse. Autor kalkuleeris välja ajasäästu, mis tekiks kui ettevõttes võetakse kasutusele web-to-print digilahendus.

Töö raames teostati vaatlus kvalitatiivse uurimismeetodiga. Mõõdeti, kui palju kulub kujundajal aega tegevustele klientidega. Teine kvalitatiivne uurimismeetod oli struktureerimata intervjuu ettevõtte juhiga. Autor jõudis järeldusele, et klientidega suhtlemine ja trükifailide vastuvõtmine võtab aega keskmiselt 37 minutit päevas. Web-to-print lahenduse abil suudab ettevõtte eemaldada kujundaja tegevusest viis tegevust, milleks on: kliendi tellimuse vastuvõtmine, hinna määramine, hinna aktsepteerimine, kliendi kontaktandmete võtmine ja kujundajapoolse faili vastuvõtmine. Need tegevused suudab ära teha web-to-print lahendus ja selleks edaspidi klienditeeninduse protsessi vaja ei ole. Klienditeeninduse protsess jääb küll alati mingil määral alles, aga lihtsamate juhtumite puhul saab web-to-print lahendusega ebavajalikke kontakte vältida mis tõstaks kujundaja töö efektiivsust ja kvaliteeti.

Web-to-print lahendus tähendab klientide vaatepunktist e-poodi, mis pannakse üles kodulehele. Ettevõtte koduleht on see koht, kust kliendid hakkavad endale edaspidi tooteid tellima. Töö analüüsi

osas kirjeldas autor, milline näeb koduleht välja, kus asuks tellimise nupp ning millised on võimalused trükitööde tellimiseks. Autor tegi ettepaneku, et kodulehel võiksid olla üleval tööde hinnad ning samuti võiks viia klienditeeninduse paremale tasemele.

Reaalses elus web-to-print lahendust ei ole loodud, sest digilahenduse rakendamine ja juurutamine ettevõtte tootmisprotsessis võtab aega. Lahenduse peab ettevõtte kodulehele üles seadma ning viima läbi testimise perioodi. Ettevõtte saab selle lõputöö võtta endale aluseks, et alustada et protsesside digitaliseerimist ja võtta kasutusele web-to-print digilahendus.

SUMMARY

The following thesis *Creation of a web-to-print digital solution in the production process on the example of Iprint 24* is to create a web-to-print digital solution to Iprint24 OÜ homepage. Company wants to reduce designer's work time that she spends with the clients. the process of file delivery to the company needs to be more effective and trough that improving the production process should take place. Author of the thesis conducted three research questions for this paper.

The first part of the paper is a theoretical overview of the production digitalization, the peculiarities of the printing process and the possibilities of digitizing the printing process. The second part of the thesis consisted of empirical part, the company is introduced, production process is described and overview from the designer's tasks is given. The third part of the paper consists from the analysis and proposals and conclusions.

The production process of a printing company can be digitized in specific work sections. Digitalization is possible, but the company's customers must also have the necessary skills to use certain digital solutions.

There are several options how to send print files to the company. These options are largely starting to obsolete and to upgrade them a digital solution needs to be introduced to the company in order to modernize production processes. Author drew a current production process diagram and then created a new diagram of what the production process will start to look like when web-to-print will be implemented in the company. Author also calculated time savings that will take place if the company takes web-to-print digital solution into their website.

Within the framework of the thesis, an observation was carried out with a qualitative research method, Second qualitative research method was an unstructured interview with the company's manager. It was observed and written down how much time the designer spent doing activities and interactions with the clients. It was concluded that it takes an average of 37 minutes a day to communicate with customers and recieve print files. The results show that with web-to-print solution, five tasks can be removed from designer's work tasks. These five tasks are: recieving the customers orders, telling the price, accepting the price, taking the customer's contact information and recieving the file. These tasks can be done by web-to-print solution and customer service is no longer needed. Customer service task will be still one of the tasks, but for a much less extent.

Web-to-print solution is an e-commerce shop that is set up in the company's website. The website is the place where customers will start ordering products in the future. In the analysis part of the thesis, author describes what the website looks like, where is the order button located and what are the options for ordering print work. Author proposed that the prices should be visible for customers on the website and customer service quality could also be improved.

Web-to-print solution was not implemented yet to the website since it takes time for the company to set up the e-shop to the website. Additionally, there needs to be a certain amount of time to test the software. Iprint24 OÜ can take this thesis as an example to start digitizing processes and implement web-to-print digital solution to their homepage.

VIIDATUD ALLIKAD

- [1] D. Acemoglu ja P. Restrepo, „Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor,“ *Journal of Economic Perspectives*, kd. 33, nr 2, 2019.
- [2] E. Pettai, Tootmise automatiseerimine, Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, 2005, p. 336.
- [3] F. Imgrund, M. Fisher, C. Janiesch ja A. Winkelmann, „Approaching Digitalization with Business Process Management,“ %1 *Research Gate*, Lüneburg, 2018.
- [4] R. Büttner ja E. Müller, „Changeability of manufacturing companies in the context of digitalization,“ %1 *Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing*, Columbus, OH, USA, 2018.
- [5] M. Levin, I. Kaselaid, E. Kingo ja K. Tammes, Trükiettevalmistus: ettevalmistus, värvihaldus, tüpograafia, Tallinn: Riiklik eksami ja kvalifikatsioonikeskus, 2014, p. 232.
- [6] ISO, „ISO,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.iso.org/standard/51502.html>. [Kasutatud 5 Mai 2022].
- [7] P. Grupp, „Print Grupp,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://printgrupp.ee/failinouded>. [Kasutatud 25 Aprill 2022].
- [8] A. Velling, „Fractory,“ Fractory, 8 Aprill 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://fractory.com/et/tootmise-digitaliseerimine>. [Kasutatud 14 Aprill 2022].
- [9] S. Kundu, A. Kumar ja P. Singhal, „Print Production Workflow Systems: An Algorithmic Implementation,“ *International Journal of Advanced Science and Technology*, kd. 131, p. 9, 2019.
- [10] P. South, „Print South,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.myprintsouth.com/resources/blog_articles.html/article/2018/06/28/designing-for-print-part-3-sending-files-to-the-print-company. [Kasutatud 25 Aprill 2022].
- [11] S. Pratap Singh ja G. Navin, „Security configuration and performance analysis of ftp server,“ *International Journal of communication and computer Technologies*, p. 4, 2014.
- [12] AlfredoECN, „E-commerce nation,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ecommerce-nation.com/what-is-wetransfer-what-is-it-for-and-how-does-it-work/>. [Kasutatud 25 Aprill 2022].
- [13] A. Aasma, „Postimees,“ [Võrgumaterjal]. Available: Mälupulk peab meeles ja laseb muusikat. [Kasutatud 25 Aprill 2022].

- [14] Amazon. [Võrgumaterjal]. Available: <https://aws.amazon.com/what-is-cloud-storage/>. [Kasutatud 25 Aprill 2022].
- [15] W. i. W. t. Print?, „B&B Press,“ B&B Press, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.bbpress.co.uk/news/what-is-web-to-print>. [Kasutatud 14 April 2022].
- [16] Prepressure, „Prepressure,“ Prepressure, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.prepressure.com/prepress/workflow>. [Kasutatud 18 Aprill 2022].
- [17] M. Yusuf Masoud, S. Farhana Zakaria ja S. Adi Susanto, „Enterprise Systems in Print Production Workflow,“ *International Journal of INTI*, kd. 22, nr Special Issue, 2018.
- [18] R. Sip, „Workflow of the Management in Printing Production in Condition of Print on-Demand,“ *International Journal of Management Science and Business Administration*, kd. 2, nr 10, pp. 25-36, 2016.
- [19] L. Õunapuu, Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes, Tartu: Tartu Ülikool, 2014, p. 212.
- [20] S. Hirsjärvi, P. Remes ja P. Sajavaara, Uuri ja kirjuta, Helsingi: Medicina, 2010, p. 412.

LISAD

Lisa 1. Intervjuu omanikuga.

Lisa 2. Kujundaja tegevused klientidega vahemikus 29.11 – 3.12.2021 ja 13.12 – 17.12.2021.

Lisa 1. Intervjuu omanikuga

1. Mis on tootmisettevõtte murekohad/ pudelikaelad?

Kujundajalt võtab failide vastu võtmine liialt aega ning segab keskendumist.

2. Mis põhjustel need murekohad siiani eksisteerivad?

Pole olnud aega ja ressursse teemaga tegelemiseks.

3. Millised on kujundaja tööülesanded?

Failide vastuvõtmine, failide trükikõlblikuks muutmine, kujundamine, vajadusel trükkimine, klientidega suhtlemine telefoni ja e-maili teel, klientidele valmis toodetud trükiste kätte andmine.

4. Millist lahendust sooviksite näha failide vastuvõtmise protsessis?

Web-to-print lahendust kodulehele, et muuta ettevõtte rahvusvaheliselt atraktiivsemaks.

Lisa 2. Tabel 2. Kujundaja tegevused klientidega vahemikus 29.11 – 3.12.2021 ja 13.12 – 17.12.2021

Kuupäev	Kellaaeg	Ajakulu, minutid	Kujundaja tegevused klientidega
29.11.2021	13.55	16	Vana kujundus oli kaasas ja klient soovis teada kas kujundusfail on alles ja soovis hinda teada, samuti andmete võtmisel läks aega (telefon, nimi, meiliaadress) ja hinna arvutamisel.
30.11.2021	16.02	20	Meili teel toote tellimine ja selgeks tegemine mida klient täpsemalt soovib.
1.12.2021	9.32	9	Kujunduse küsimine, hinna küsimine.
1.12.2021	10.02	6	E-mail - küsiti kujundust ja hinda.
1.12.2021	10.59	15	Klient tahab kujundust mida firma on kunagi teinud. Küsib hinda ja kujundust . Andmete võtmine, meiliaadress, hinna tegemine.
1.12.2021	13.00	10	Kõne kliendiga kujunduse muutmise osas.
1.12.2021	13.30	4	Küsiti trükiste hindasid.
1.12.2021	13.37	11	Riidele trükkimise hinnapakumise küsimine.
2.12.2021	10.24	22	Klient tuli kohale ja küsis kleeibiseid, mis varasemalt oli 3 kuud tagasi tehtud. Ei leidnud faili kohe üles ja otsimise peale kulus palju aega. Lõpuks leiti fail tootmises olevast arvutist.
3.12.2021	11.43	15	Klient tuli kohale ja soovis autopildiga tassi. Pilti tal endal ei olnud. Pilti pidi otsima.
3.12.2021	12.25	12	Klient soovis jopele kuumtrükki aga tema fail oli trükikõlbmatu. Kujundaja õpetas kuidas fail olema peaks, et seda saaks kasutada.
13.12.2021	9.42	4	Klient küsib kas saab tellida kleeibist tassidele.

13.12.2021	9.45	7	Klient küsis kas ta toode on valmis.
13.12.2021	11.50	9	Klient astus sisse ja küsis kujundust.
13.12.2021	13.07	10	Jõulukaartide kujunduse küsimine.
13.12.2021	15.28	22	Klient astus sisse ja küsis kujundust.
14.12.2021	14.15	11	Tuli meilile tellimus, soovivad sama asja, mis 2018. aastal. Vana kujunduse kasutamine, kuid faili ettevõttes alles ei ole.
14.12.2021	12.06	14	Klient tuli kontoris ja soovis uut flaieri kujundust ja hinda.
14.12.2021	13.01	10	Klient küsis telefonis kalendri kohta, tahtis kujundust.
14.12.2021	15.33	13	Klient käis kontoris küsimas kujundust ja hinnapakkumist jõulukaartidele.
15.12.2021	9.02	20	Meilivahetus kliendiga, saadetud fail oli vigane, klient ei oska tehniliselt õiget faili teha.
15.12.2021	9.58	37	Klient tahtis pastaka, lauakalendri ja kruuside kujundust ja hindasid.
15.12.2021	12.44	10	Kõne kliendiga kelle failid on tehniliselt ebakorrektsed ning arutelu kuidas neid parandada.
16.12.2021	10.14	4	Klient tuli sisse ja küsis jopele kujundust.
16.12.2021	14.00	11	Kalendri kujunduse küsimine meili teel.
16.12.2021	14.17	32	Klient küsis meili teel kinkekaartide kujundust, saatis kujunduse aga failid olid tehniliselt valede parameetritega.
17.12.2021	13.41	12	Klient küsis e-maili teel särkidele kujundust