

De impact van real-time sensordata in onderhoudsplanung binnen de luchtvaartindustrie

BOVYN BAPTISTE

Universiteit Gent

baptistebovyn@gmail.com

6 oktober 2019

I. SAMENVATTING

Doorheen de afgelopen decennia werd de luchtvaart industrie - zowel commercieel als B2B - gekarakteriseerd door exponentiële groei en een alsmaar meer toenemende concurrentie. Bovendien kreeg ook de impact van deze industrie op het klimaat meer en meer aandacht met als hoogtepunt de demonstraties onder leiding van Greta Thunberg en - dichterbij huis - Anuna De Wever. Ondanks dat dit eindwerk niet beoogt deze problematiek aan te pakken op een directe manier, geeft een verhoogde operationele efficiëntie van de luchtvaartgiganten hen ademruimte om meer aandacht en middelen aan oplossingen voor deze problematiek te schenken. De innovaties in data generatie en transmissie stelt vliegtuigbouwers tegenwoordig in staat hun toestellen uit te rusten met sensoren die zowel hen als de luchtvaartmaatschappijen in staat stellen de status van hun vliegtuigen nauwlettend op te volgen. Deze informatie kan zo gestructureerd worden dat deze de nood aan onderhoud (routine en onverwachte defecten) weergeeft in de vorm van een kans die tijdsafhankelijk is. Verschillende stakeholders kunnen met deze data aan de slag gaan om kritieke componenten te identificeren en te verbeteren, regelgeving beter af te stemmen en onderhoud beter in te kunnen plannen. Het doel van deze masterproef is tweeledig.

Eenzijds wordt er beoogd een raamwerk op te stellen vanuit een projectmanagement perspectief voor het gebruik van deze data in de onderhoudsplanung van vliegtuigen en anderzijds wat de impact van dit te doen is op verscheidene criteria (monetair, risico en servicelevels).

Hoofdstuk 1 geeft een overzicht over wat er in de literatuur reeds beschreven is rond projectmanagement en onderhoudsplanung van vliegtuigen. Verscheidene planning problemen en hun oplossingsprocedures worden hierin behandeld. Bovendien worden ook de huidige onderhoudsplanung procedures en technieken uit de praktijk beschreven.

Een van de grootste Belgische luchtvaartmaatschappijen en een internationaal GSE-dienstenbedrijf¹ hebben bijgedragen aan dit onderzoek door hun expertise te delen over de industrie en hun gebruiken. Dit wordt beschreven in hoofdstukken 2 en 3.

Op basis van de informatie uit hoofdstuk 1,2 en 3 wordt in hoofdstuk 4 een theoretisch raamwerk opgezet. In de luchtvaartindustrie worden onderhoudsplanningen opgesteld op een strategisch, tactisch en operationeel niveau.

¹ground support equipment dienstenbedrijf - Dit bedrijf verzorgt het onderhoud van alle machines die nodig zijn om een vlucht te kunnen uitvoeren op een luchthaven (e.g. push back tractoren die de vliegtuigen van aan de gate terug op het asfalt duwen).

Deze verschillen in de tijdshorizon waarover deze opgesteld zijn:

- strategisch: jaren
- tactisch: maanden
- operationeel: weken/dagen

Naarmate de tijdshorizon kleiner wordt, veranderen deze planningsprogrames in grotere mate overheen de tijd. Op strategisch niveau wordt ieder vliegtuig periodiek ingepland voor onderhoud zonder rekening te houden met de status van deze vliegtuigen. Op operationeel niveau gaat men van dag tot dag bekijken welke vliegtuigen er op dat moment van onderhoud moeten voorzien worden. Deze dynamische context zorgt ervoor dat het incorporeren van real-time data een enorm potentieel biedt om enkel onderhoud in te plannen op korte termijn voor deze vliegtuigen waarvoor het ook echt nodig is. Bovendien stelt dit de luchtvaartmaatschappijen ook in staat te anticiperen op defecten die zonder de data onverwachts zouden optreden. Bijgevolg wordt er bespaard op onnodig onderhoud en mogelijks afgelaste vluchten. In dit hoofdstuk wordt de trade-off tussen 3 verschillende onderhoudskosten geïntroduceerd om ook de impact te kunnen analyseren.

Hoofdstuk 5 focust op het planningsprogramma dat werd opgesteld. Dit programma imiteert het opstellen van onderhoudsplanningen op de drie niveaus overheen de tijd. Verschillende scenario's zijn opgesteld die verschillen op basis van de context van een luchtvaartmaatschappij (aantal vliegtuigen in de vloot, soorten uit te voeren vluchten, koststructuur en bedrijfsstrategie). Bovendien worden de verschillende criteria die dit programma berekent voor verschillende scenario's uitgebreid besproken. In combinatie met hoofdstuk 4 vormt dit het sluitstuk van het eerste objectief, een raamwerk vanuit een projectmanagement perspectief voor het gebruik van sensordata in de onderhoudsplanning van vliegtuigen.

In hoofdstuk 6 worden de scenario's geanalyseerd en vergeleken met elkaar. Op basis van deze analyses worden in hoofdstuk 7 conclu-

sies gevormd en besproken in verband met de impact van het incorporeren van sensordata in de onderhoudsplanning van vliegtuigen. Vervolgens worden ook aanbevelingen voor zowel praktijk experts als academici geformuleerd. Dit vormt het sluitstuk van het tweede objectief van dit eindwerk.

II. DANKWOORD

Ik wil u vriendelijk uitnodigen verder te lezen doorheen mijn eindwerk. Hierbij wil ik ook van de gelegenheid gebruik maken om mijn vrienden en familie die mij gesteund hebben doorheen mijn 5-jaren durende opleiding handelsingenieur aan de Universiteit Gent. Niet in het allerminst wil ik ook mijn promotor, professor M. Vanhoucke, en begeleider, meneer T. Servranckx, bedanken voor de aangename samenwerking en hun toewijding aan dit onderzoek.

Aarzel niet mij te contacteren indien u vragen en/of opmerkingen hebt. Verder wens ik u alvast veel leesplezier!

Bovyn Baptiste